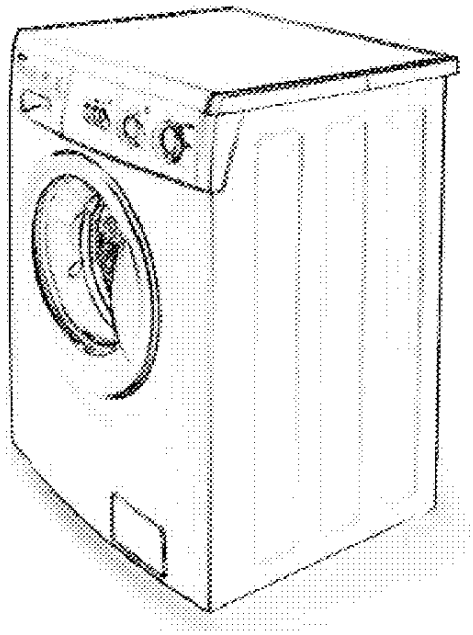
Electrolux DISTRIPARTS ORIGINAL

# MANUEL D'ENTRETIEN

## LAVAGE



**Lave-linge série RIM: caractéristiques de fabrication et de fonctionnement**

© ELECTROLUX ZANUSSI S.p.A.
P.de rechange & Service
Documentation
Corso Lino Zanussi, 30
I - 33080 PORCIA /PN (Italie)
Tél. +39 0434 394850
Fax +39 0434 394096

Numéro de publication

**599 34 84-67**

IT/eb

Édition: 2001.07.20

**Fabrication: ZA**
**Alcala de Henares - Espagne**

# SOMMAIRE


1 But de ce manuel ..... 5
2 Remarques sur la sécurité ..... 5
3 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES ..... 6
3.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT ..... 7
4 CARACTÉRISTIQUES DE FABRICATION ..... 8
4.1 CARROSSERIE ..... 9
4.2 Hublot ..... 9
4.3 BLOC LAVEUR ..... 10
4.3.1 Tambour ..... 10
4.3.2 Support paliers ..... 10
5 CIRCUIT HYDRAULIQUE ..... 11
5.1 BOÎTE À PRODUITS ..... 11
5.1.1 Boîte à produits ..... 12
5.2 CIRCUIT DE VIDANGE ..... 12
5.3 SOUPAPE À “BILLE” (ECO-BALL) ..... 13
5.3.1 Principe de fonctionnement de la bille ..... 13
6 COMPOSANTS ÉLECTRIQUES ..... 14
6.1 TYPOLOGIE DES CONTRÔLES ..... 14
6.2 FILTRE ANTIPARASITES ..... 15
6.2.1 Caractéristiques générales ..... 15
6.2.2 Symbole électrique ..... 15
6.2.3 Schémas électriques ..... 15
6.2.4 Contrôle efficacité ..... 15
6.3 BOUTONS-POUSSOIRS ..... 16
6.3.1 Caractéristiques générales ..... 16
6.3.2 Symbole électrique ..... 16
6.3.3 Contrôle efficacité ..... 16
6.4 DISPOSITIF SÉCURITÉ PORTE ..... 17
6.4.1 Caractéristiques générales ..... 17
6.4.2 Symbole électrique ..... 17
6.4.3 Contrôle efficacité ..... 17
6.5 ÉLECTROVANNE ..... 18
6.5.1 Caractéristiques générales ..... 18
6.5.2 Symbole électrique ..... 18
6.5.3 Contrôle efficacité ..... 18
6.6 PRESSOSTAT ..... 19
6.6.1 Caractéristiques générales ..... 19
6.6.2 Principe de fonctionnement ..... 20
6.6.3 Symbole électrique ..... 20
6.6.4 Contrôle efficacité ..... 20
6.7 MOTEURS À INDUCTION (ASYNCHRONES) ..... 21
6.7.1 Caractéristiques générales ..... 21
6.7.2 Inversion de la rotation en lavage ..... 22
6.7.3 Symboles électriques ..... 22
6.7.4 Schémas électriques ..... 22
6.7.5 Contrôle efficacité ..... 23
6.8 MOTEUR À COLLECTEUR ..... 24
6.8.1 Caractéristiques générales ..... 24
6.8.2 Symboles électriques ..... 25
6.8.3 Schéma électrique ..... 26
6.8.4 Contrôle efficacité ..... 26
6.9 ÉLÉMENT CHAUFFANT ..... 27
6.9.1 Caractéristiques générales ..... 27
6.9.2 Symbole électrique ..... 27
6.9.3 Contrôle efficacité ..... 27
6.10 THERMOSTATS À BIMÉTAL ..... 28
6.10.1 Caractéristiques générales ..... 28
6.10.2 Symbole électrique ..... 28
6.10.3 Contrôle efficacité ..... 28
6.11 THERMOSTAT RÉGLABLE ..... 29
6.11.1 Caractéristiques générales ..... 29
6.11.2 Symbole électrique ..... 29
6.11.3 Contrôle efficacité ..... 29

6.12 SONDE DE TEMPÉRATURE NTC ..... 30
6.12.1 Caractéristiques générales ..... 30
6.12.2 Symbole électrique ..... 30
6.12.3 Contrôle efficacité ..... 30
6.13 POMPE DE VIDANGE ..... 31
6.13.1 Caractéristiques générales ..... 31
6.13.2 Symbole électrique ..... 31
6.13.3 Contrôle efficacité ..... 31
7 ACCESSIBILITÉ AUX COMPOSANTS ..... 32
7.1 ACCESSIBILITÉ DEPUIS LE DESSUS/BANDEAU DE COMMANDE ..... 32
7.1.1 Dessus ..... 32
7.1.2 Filtre antiparasites/condensateur moteur ..... 32
7.1.3 Pressostat ..... 32
7.1.4 Électrovanne ..... 33
7.1.5 Bandeau de commande ..... 33
7.1.6 Minuteur ..... 34
7.1.7 Came distribution eau ..... 34
7.1.8 Palpeur ..... 34
7.1.9 Thermostat réglable ..... 34
7.1.10 Boutons-poussoirs ..... 34
7.1.11 Boîte à produits ..... 35
7.1.12 Convoyeur boîte à produits ..... 35
7.1.13 Distributeur eau ..... 35
7.1.14 Réglage leviers boîte à produits ..... 36
7.2 ACCESSIBILITÉ DEPUIS LA PORTE ..... 36
7.2.1 Hublot ..... 36
7.2.2 Charnière hublot ..... 36
7.2.3 Dispositif sécurité porte ..... 36
7.2.4 Joint à soufflet ..... 36
7.3 ACCESSIBILITÉ DEPUIS LE PANNEAU ARRIÈRE ..... 37
7.3.1 Panneau arrière ..... 37
7.3.2 Thermostat/sonde NTC ..... 37
7.3.3 Élément chauffant ..... 37
7.3.4 Amortisseurs ..... 37
7.3.5 Poulie menée ..... 37
7.4 ACCESSIBILITÉ DEPUIS LE SOCLE ..... 38
7.4.1 Moteur ..... 38
7.4.2 Pompe vidange ..... 38
7.4.3 Corps filtre ..... 38
7.5 ACCESSIBILITÉ AU BLOC LAVEUR ..... 39
7.5.1 Bloc laveur ..... 39
7.5.2 Tambour et coques cuve ..... 39
7.5.3 Paliers ..... 39
7.5.4 Contre-poids arrière ..... 39
7.5.5 Contre-poids avant ..... 39

# 1 But de ce manuel

Le but de ce manuel est de fournir aux assistants techniques qui possèdent déjà les connaissances de base nécessaires pour exécuter des réparations sur les lave-linge domestiques des informations de caractère général sur la nouvelle gamme de lave-linge avec carrosserie RIM.

Il est possible d'obtenir des informations plus détaillées concernant des modèles spécifiques, comme:

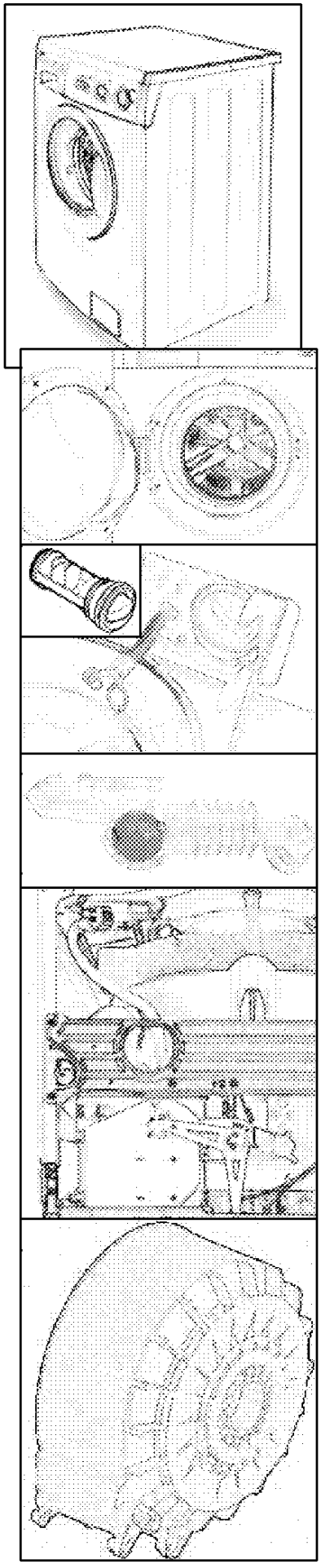
- Schémas électriques,
- Diagrammes Minuteur,
- Vues éclatées pièces de rechange,
- Liste pièces de rechange,

en les recherchant sur les SERVICE NOTES, émises séparément et relatives à chaque modèle.

# 2 Remarques sur la sécurité

- Seul le personnel expert peut intervenir sur les appareils électriques.
- Avant d'accéder aux pièces internes de l'appareil, retirer la fiche de la prise d'alimentation électrique.
- Exécuter, quand cela est possible, des mesures ohmiques au lieu d'effectuer des mesures directes de tension et de courant.

# 3 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES



- Carrosserie: elle est caractérisée par la forme bombée du panneau avant.

- Le bandeau de commande a un nouveau design, en accord avec celui de la carrosserie.

- Le hublot est de grande dimension afin de faciliter les opérations de chargement du linge.

- Nouveau circuit de vidange avec:

  - tuyau drainage,

  - filtre autonettoyant,

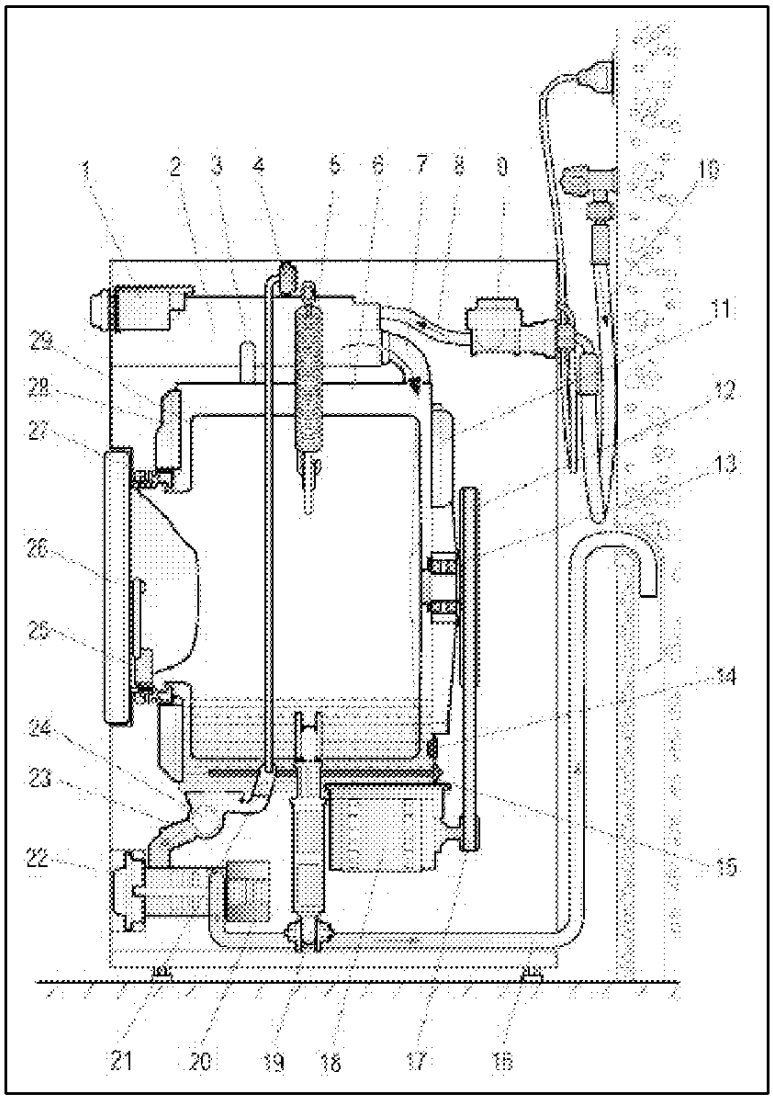
  - soupape à “bille” (Eco-ball).

- Boîte à produits avec distributeur eau rotatif

- Cuve en carboran:
  - volume du tambour 41 l
  - vitesse d’essorage 400÷1000 tr/min.

## 3.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

1. *Minuteur*
2. *Boîte à produits*
3. *Tuyau évent vapeurs (certains modèles)*
4. *Pressostat*
5. *Ressort suspension cuve*
6. *Cuve*
7. *Tuyau chargement détergent*
8. *Tuyau électrovanne-b. à produits*
9. *Électrovanne*
10. *Tuyau alimentation en eau*
11. *Contre-poids arrière*
12. *Poulie tambour*
13. *Paliers*
14. *Thermostat / sonde température*
15. *Élément chauffant*
16. *Tuyau vidange*
17. *Poulie moteur*
18. *Moteur*
19. *Amortisseur*
20. *Pompe vidange*
21. *Cloche prise pression*
22. *Filtre vidange*
23. *Tuyau vidange cuve*
24. *Bille (eco-ball)*
25. *Dispositif fermeture porte*
26. *Hublot*
27. *Joint hublot*
28. *Contre-poids avant*
29. *Tambour*




Dans un lave-linge, l'action d'élimination de la saleté est obtenue en combinant une action mécanique et une action chimique.

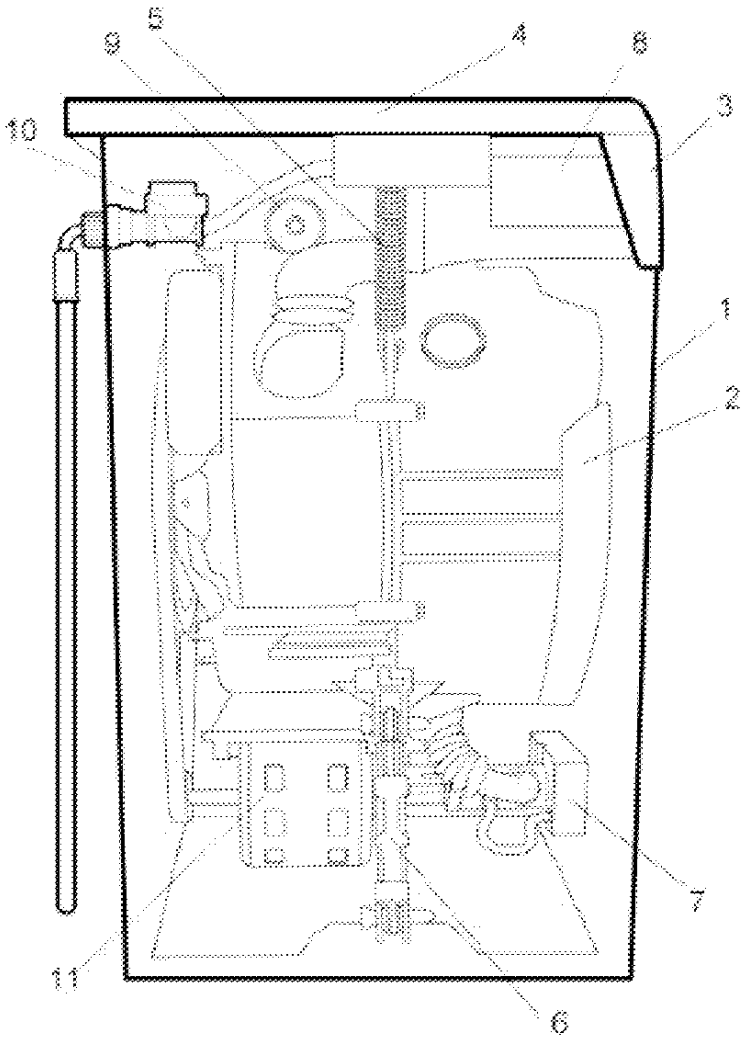
L'électrovanne alimente l'eau dans la boîte à produits, où le détergent est prélevé pour passer à l'intérieur de la cuve. Le niveau d'eau correct est réglé à l'aide d'un ou plusieurs pressostats.

Le linge chargé dans l'appareil est maintenu en mouvement continu par la rotation du tambour.
Les particules de saleté, séparées des fibres des tissus par l'action chimique du détergent et par la température, sont éliminées par le passage de l'eau à travers les fibres.
Cette action est obtenue à l'aide d'immersions successives et de brassage des tissus à laver dans un bain de lessive.

L'élément chauffant est alimenté jusqu'à atteindre la température prévue, qui est contrôlée par des thermostats ou des capteurs.

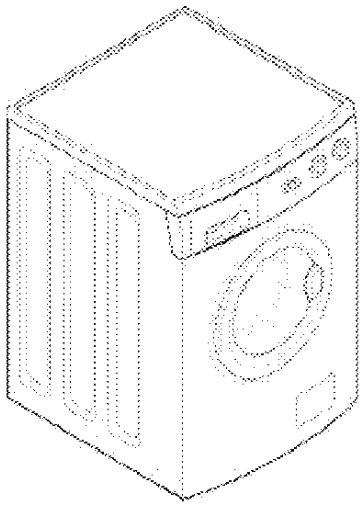
Une fois le lavage terminé, l'eau sale est vidangée par la pompe prévue à cet effet.

# 4 CARACTÉRISTIQUES DE FABRICATION




1. Carrosserie
2. Bloc laveur
3. Bandeau de commande
4. Couvercle
5. Ressort suspension cuve
6. Amortisseur
7. Corps filtre vidange
8. Boîte à produits
9. Pressostat
10. Électrovanne
11. Moteur

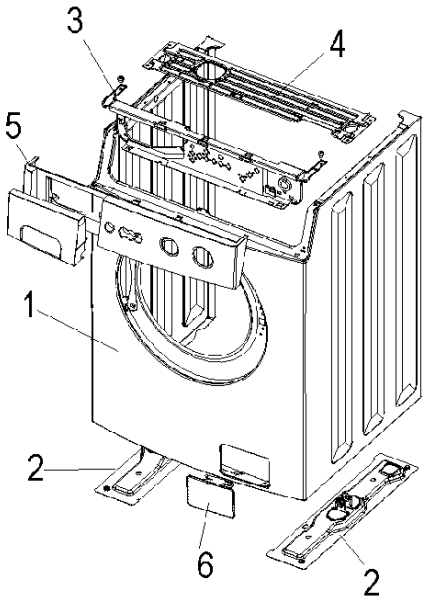
## 4.1 CARROSSERIE



La carrosserie est constituée d'une structure d'habillage en tôle d'acier à laquelle sont fixées les traverses inférieures et la partie postérieure; le panneau arrière est vissé à la carrosserie pour faciliter l'accès aux composants.

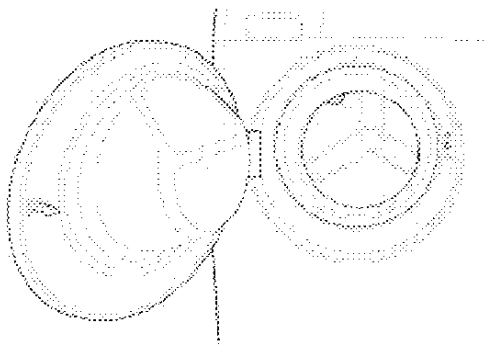
Les pièces suivantes sont fixées à la carrosserie:

- bandeau de commande
- volet filtre
- hublot
- traverses de support



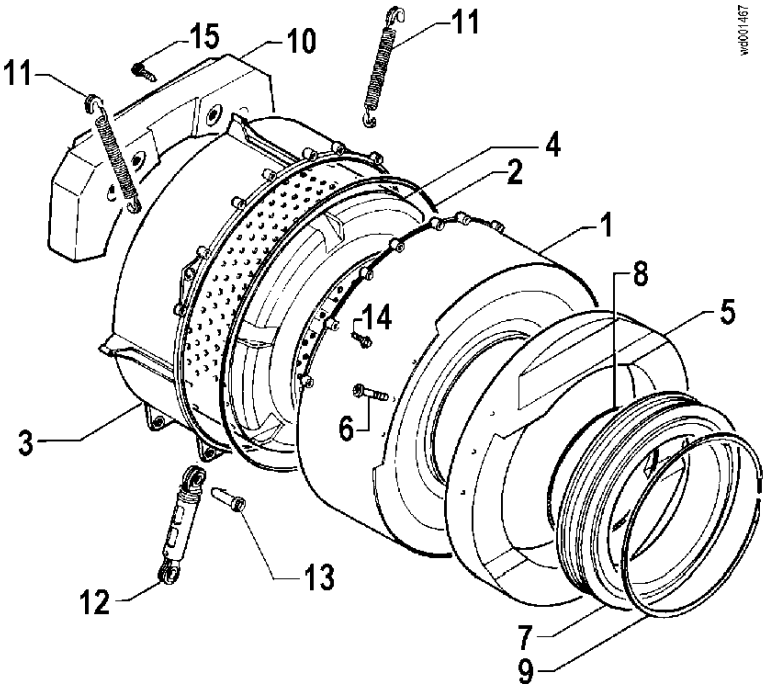

1. *Panneau antérieur carrosserie*
2. *Traverses inférieures*
3. *Support commandes*
4. *Support boîte à produits et ressorts cuve*
5. *Bandeau de commande*
6. *Volet filtre*

## 4.2 Hublot



Le hublot, disponible en deux esthétiques différentes, est de grande dimension pour faciliter les opérations de chargement du linge.
La version avec ouverture à 180° est disponible sur certains modèles.

## 4.3 BLOC LAVEUR

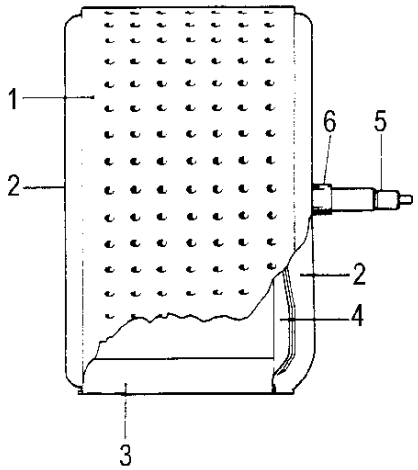



1. *Coque avant*
2. *Joint torique*
3. *Coque arrière*
4. *Tambour*
5. *Contre-poids avant*
6. *Vis fixation contre-poids*
7. *Joint à soufflet*
8. *Anneau fixation joint sur la cuve*
9. *Anneau fixation joint sur la carrosserie*
10. *Contre-poids arrière*
11. *Ressorts suspension bloc*
12. *Amortisseur*
13. *Axe amortisseur*
14. *Vis fixation coques*
15. *Vis fixation contre-poids*

La cuve est formée de deux coques en Carboran, fixées entre elles avec une série de vis autotaraudeuses.
Les deux contre-poids sont fixés aux coques à l'aide de vis.
Le joint à soufflet est fixé à la coque avant à l'aide d'un anneau métallique à ressort.
Le volume du tambour est de 41 litres, ce qui permet une capacité nominale de chargement de 4,5 kg (maximum 5 kg).
La vitesse d'essorage peut être, en fonction du modèle, de 400 à 1000 tr/min.

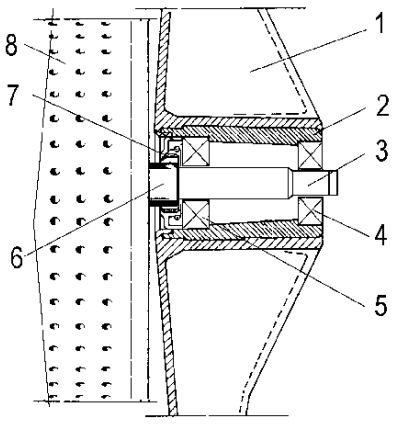
### 4.3.1 Tambour

Le tambour est constitué d'une chemise en acier inox sur laquelle sont agrafés les deux flasques. Trois rayons sont réalisés à l'intérieur du tambour.
Le croisillon tambour, en alliage d'aluminium, est riveté sur le flasque du tambour. Une bague en laiton est insérée par pression sur l'arbre du tambour.




1. *Chemise tambour*
2. *Flasque*
3. *Rayon*
4. *Croisillon tambour*
5. *Arbre tambour*
6. *Bague arbre tambour*

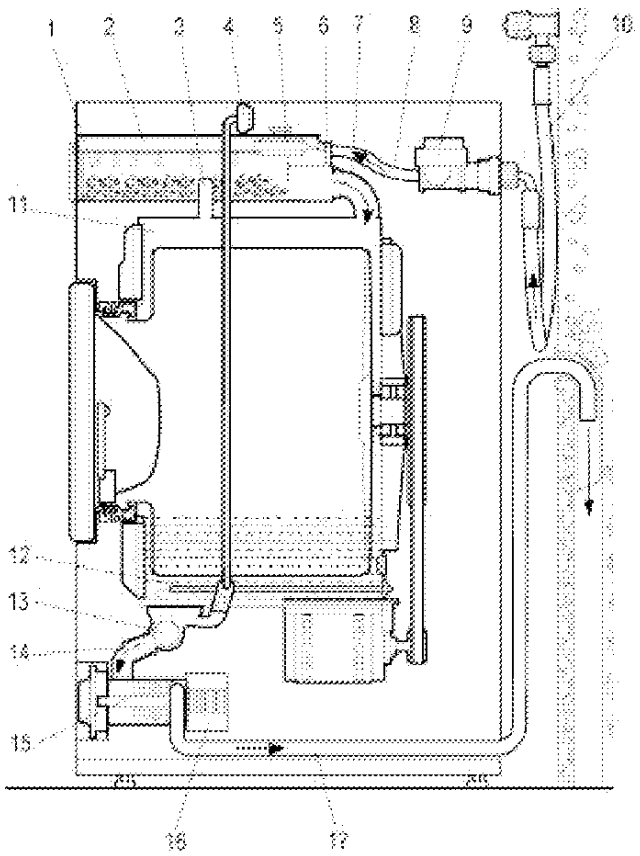
### 4.3.2 Support paliers




1. *Coque arrière cuve*
2. *Support paliers*
3. *Arbre tambour*
4. *Palier externe*
5. *Palier interne*
6. *Bague arbre tambour*
7. *Joint arbre tambour*
8. *Tambour*

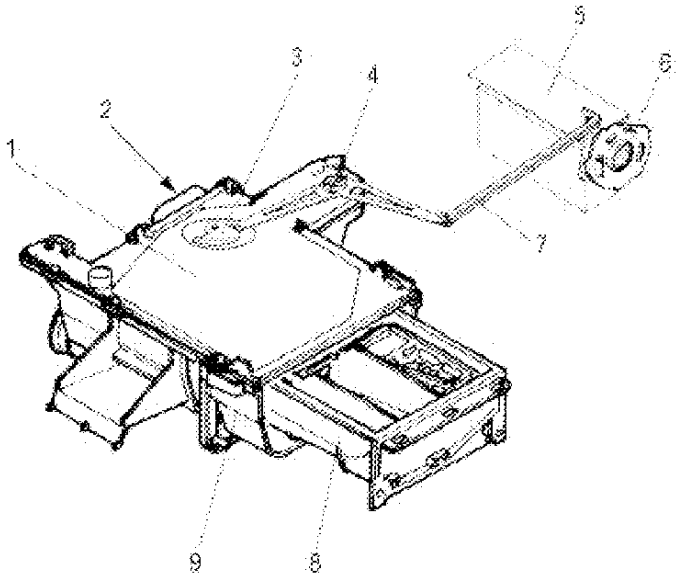
# 5 CIRCUIT HYDRAULIQUE

1. *Boîte à produits*
2. *Convoyeur boîte à produits*
3. *Tuyau évent vapeurs (certains modèles)*
4. *Pressostat*
5. *Distributeur eau*
6. *Buse*
7. *Tuyau chargement détergent*
8. *Tuyau électrovanne-boîte à produits*
9. *Électrovanne alimentation en eau*
10. *Tuyau alimentation en eau*
11. *Cuve*
12. *Cloche prise pression*
13. *Bille*
14. *Tuyau cuve-corps filtre*
15. *Filtre vidange*
16. *Pompe vidange*
17. *Tuyau vidange*




## 5.1 BOÎTE À PRODUITS

1. *Convoyeur*
2. *Entrée eau*
3. *Distributeur*
4. *Excentrique de réglage*
5. *Minuteur*
6. *Came*
7. *Leviers*
8. *Boîte à produits*
9. *Bac détergent*




L'eau, à travers la buse d'entrée, est envoyée au distributeur. Le distributeur, en fonction de la position prise par la came du minuteur pendant le cycle de lavage, fait passer l'eau uniquement à travers l'un des canaux du convoyeur de façon à prélever le détergent du compartiment du bac concerné.

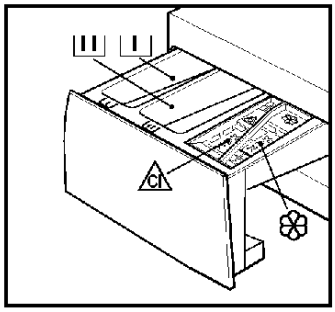
### 5.1.1 Boîte à produits

Compartiment prélavage

Compartiment lavage

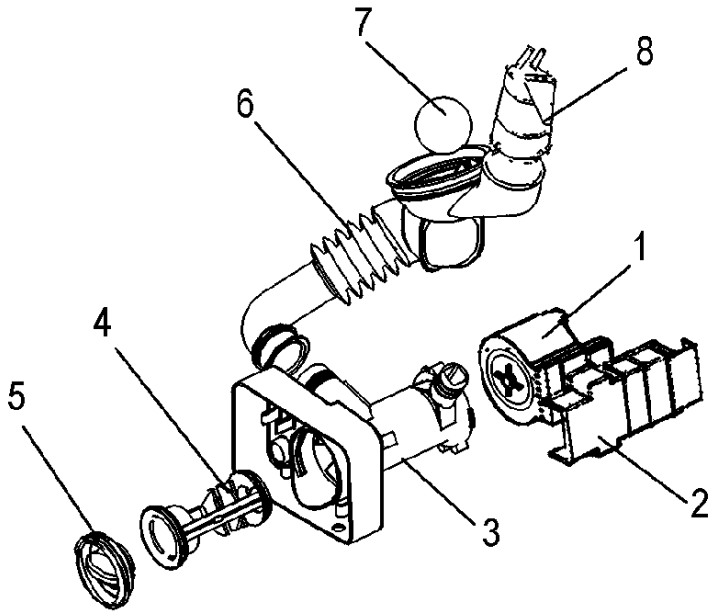
Compartiment produits blanchissants (certains modèles)

Compartiment assouplissants

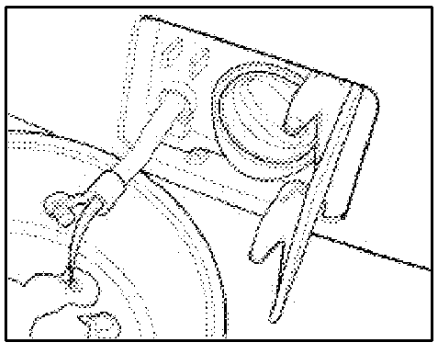


## 5.2 CIRCUIT DE VIDANGE

1. *Pompe vidange*
2. *Protection pompe*
3. *Corps filtre*
4. *Filtre vidange*
5. *Poignée filtre*
6. *Tuyau cuve-corps filtre*
7. *Bille*
8. *Cloche prise pression*

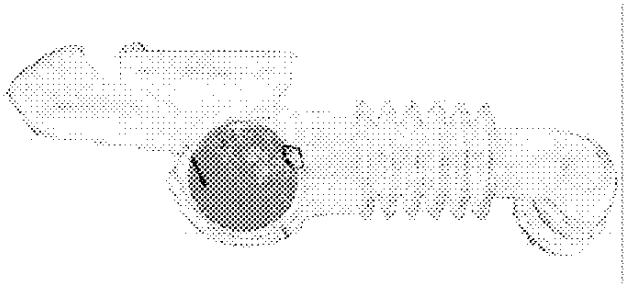



Le système de vidange est de type autonettoyant: le filtre retient uniquement des objets ayant une certaine dimension.
La roue de la pompe est accessible après que le filtre a été dévissé.
Un tuyau de drainage permet de vider le circuit de vidange.



## 5.3 SOUPAPE À "BILLE" (ECO-BALL)

La soupape "Eco-ball" est constituée d'une bille introduite à l'intérieur du tuyau qui raccorde la cuve au corps filtre et elle a la fonction de maintenir l'eau de lavage (contenue dans la cuve) séparée de l'eau du circuit de vidange.

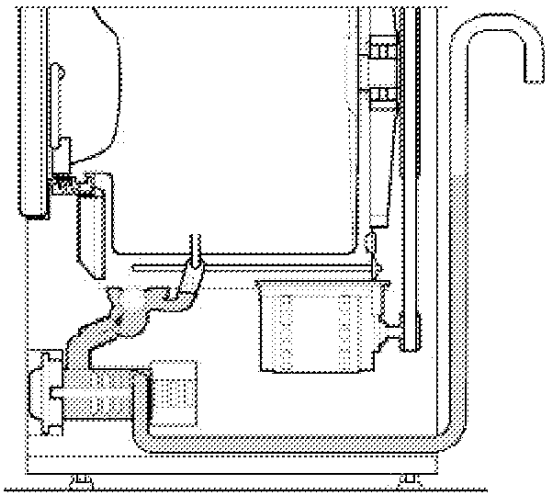


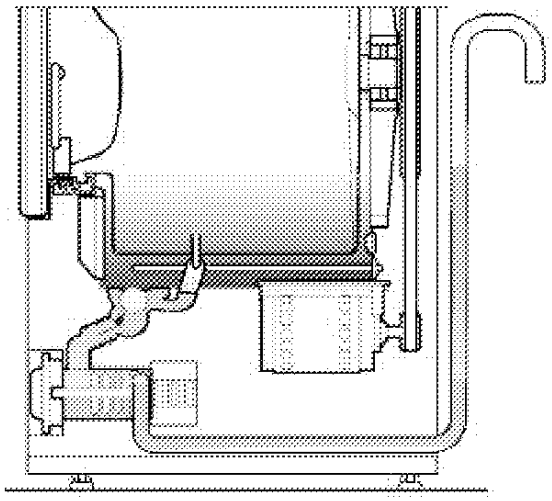
**Avantages par rapport à un circuit traditionnel:**

- économie d'énergie, car l'eau n'est pas chauffée à l'intérieur du circuit de vidange;
- le détergent ne se dépose pas à l'intérieur du corps filtre, ce qui permet d'améliorer la qualité du lavage (réduction des fuites mécaniques de détergent);
- rinçages plus efficaces.

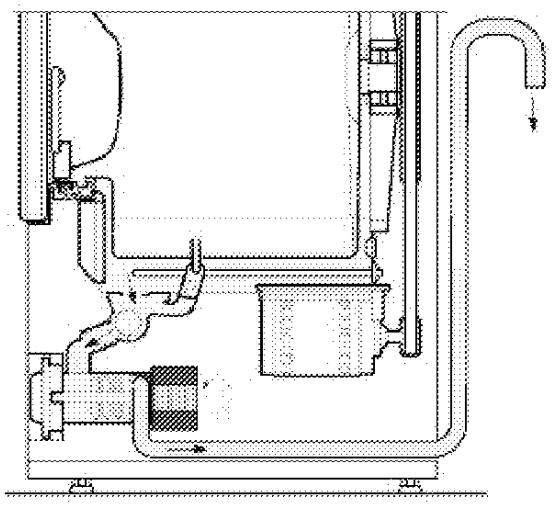
### 5.3.1 Principe de fonctionnement de la bille

- Pendant les phases d'alimentation en eau et de lavage, la bille, soulevée par l'eau contenue dans le circuit de vidange, se trouve dans la position élevée et elle ferme donc le passage de l'eau entre la cuve et le corps filtre. Pour que le système fonctionne correctement, il est fondamental que le tuyau de vidange soit maintenu fixé au support prévu à cet effet situé sur le panneau arrière (hauteur d'au moins 60 cm).





- Au cours des phases de vidange, l'aspiration créée par le fonctionnement de la pompe abaisse la bille, en permettant la sortie de l'eau à travers le circuit de vidange.



# 6 COMPOSANTS ÉLECTRIQUES

## 6.1 TYPOLOGIE DES CONTRÔLES

Le fonctionnement des appareils dépend du type de contrôle utilisé, car il commande et contrôle les différentes opérations qui constituent un cycle de lavage.

- **Minuteurs électromécaniques**: les commandes sont activées à l'aide des contacts à commutateur situés sur une plaquette de circuit et actionnés par une série de cames. Le mouvement est transmis aux cames par un moteur synchrone à l'aide d'une série d'engrenages et de différents leviers.

- **Minuteurs hybrides** ils sont formés de deux composants: le minuteur électromécanique et une carte électronique de contrôle. La carte électronique est soudée directement aux connecteurs du minuteur et elle exécute les fonctions suivantes:
  - gère les programmes de lavage et les options correspondantes;
  - alimente le moteur du minuteur;
  - alimente et contrôle le moteur de rotation tambour.

- **Contrôles électroniques**: la carte électronique, sur laquelle est monté un microprocesseur, alimente, à l'aide de triacs et relais, les composants de l'appareil et contrôle les différents paramètres pour la gestion fonctionnelle du programme de lavage.

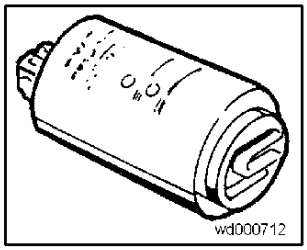
| Fonctions | Type | Vitesse essorage (tr/min) |
|---|---|---|
| **F52** | Électromécanique | 400-500 |
| **VD54** | Hybride | 600-1000 |
| **VS81** | Hybride | 600-1000 |
| **EWM1000** *(disponible à partir de 2002)* | Électronique | 800-1000 |

**Il est possible d'obtenir des informations plus détaillées en les recherchant sur les MANUELS D'ENTRETIEN spécifiques émis séparément.**

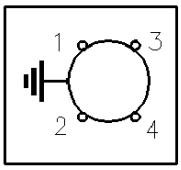
## 6.2 FILTRE ANTIPARASITES

### 6.2.1 Caractéristiques générales

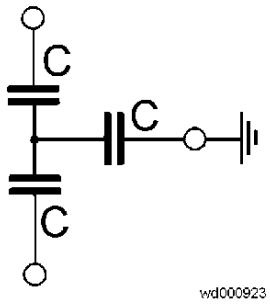
Il s'agit d'un dispositif qui, branché à l'entrée de la ligne d'alimentation électrique du lave-linge, évite l'émission des perturbations en radiofréquence.

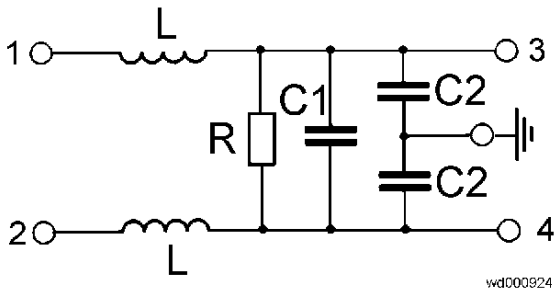



### 6.2.2 Symbole électrique




### 6.2.3 Schémas électriques




### 6.2.4 Contrôle efficacité

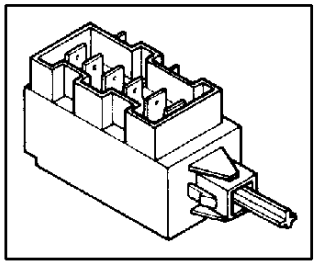
L'APPAREIL ÉMET DES PERTURBATIONS EN RADIOFRÉQUENCE:
- vérifier l'efficacité de l'installation de terre

L'APPAREIL NE FONCTIONNE PAS:
- Avec un ohmmètre, mesurer si le composant est interrompu:
  - entre 1 - 3 environ 0 O
  - entre 2 - 4 environ 0 O

INTERVENTION DES PROTECTIONS DE L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE:
- mesurer avec un ohmmètre (capacimètre) si le composant est en court-circuit entre 3 - 4 (>500KO);
- vérifier s'il y a des dispersions vers la masse.

## 6.3 BOUTONS-POUSSOIRS

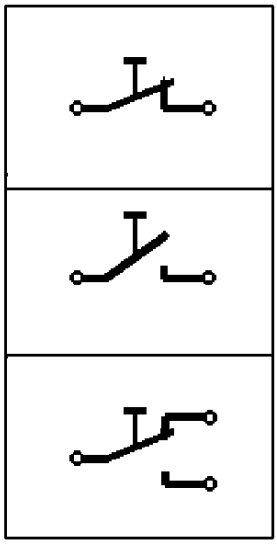
### 6.3.1 Caractéristiques générales



Les boutons-poussoirs sont du type à une seule touche.
Ils diffèrent entre eux par le nombre de contacts et par leur fonctionnement:

- interrupteur
- commutateur (unipolaire-bipolaire)

### 6.3.2 Symbole électrique



Interrupteur normalement fermé

Interrupteur normalement ouvert

Commutateur

### 6.3.3 Contrôle efficacité

L'APPAREIL N'EST PAS ALIMENTÉ OU IL N'EXÉCUTE PAS LA FONCTION SPÉCIFIQUE:

- Mesurer, avec un testeur, la fermeture correcte (ou l'ouverture) des différents contacts.
- Appuyer sur la touche et vérifier la commutation des contacts.

IMPOSSIBLE D'ACTIONNER LA TOUCHE

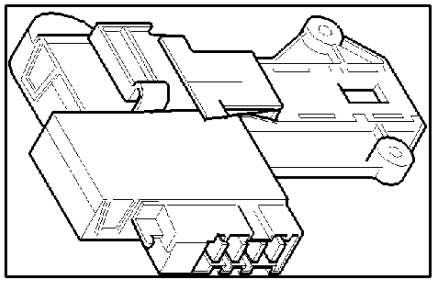
- Vérifier que l'arbre n'est pas endommagé et qu'il n'y a pas d'autres problèmes mécaniques (frottement/rupture clips de fixation à la traverse)

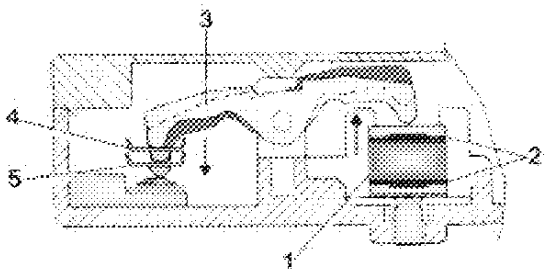
## 6.4 DISPOSITIF SÉCURITÉ PORTE

### 6.4.1 Caractéristiques générales

Comme sécurité porte, on utilise un dispositif électromécanique qui effectue les fonctions suivantes:

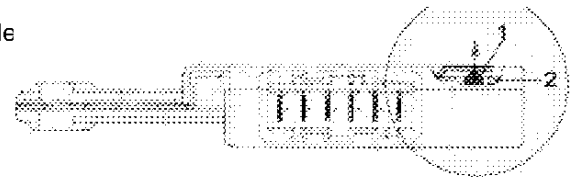
- quand il est alimenté, le dispositif voltmétrique ferme l'interrupteur général qui alimente les composants électriques du lave-linge uniquement si la porte est fermée;
- pendant le fonctionnement, le curseur reste bloqué mécaniquement en empêchant l'ouverture de la porte quand l'appareil est en fonction; une fois l'alimentation coupée, il maintient la porte bloquée pendant 1-2 minutes pour garantir que le tambour soit arrêté avant d'être ouvert.





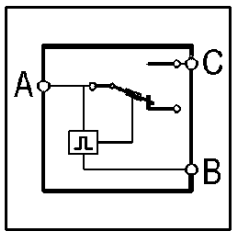

1. *P.T.C.*
2. *Plaquettes bi-métal*
3. *Contact en position de repos*
4. *Contact fermé*

Le PTC est une résistance en matériau céramique qui a la caractéristique d'augmenter sa résistance interne en fonction de la température.
Dans ce dispositif, le PTC est utilisé comme élément chauffant des plaquettes bi-métal. Par effet de la température, les deux plaquettes se déforment (de **A** à **B**) en déplaçant le levier qui va fermer le contact de l'interrupteur général.
En même temps, le cliquet, commandé par la lame du contact, sort en bloquant le curseur.
Le tout s'effectue en environ 5 secondes à partir du moment où le dispositif est alimenté.
Quand on coupe l'alimentation, le PTC refroidit (1-2 min) et les plaquettes se portent dans la position initiale en ouvrant le contact et en libérant le curseur.




1. *Cliquet*
2. *Curseur*

### 6.4.2 Symbole électrique



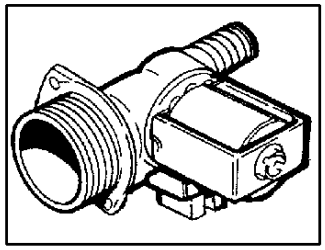

*À* *Contact commun*
*B* *Contact d'alimentation PTC*
*C* *Contact interrupteur général*

### 6.4.3 Contrôle efficacité

LA PORTE NE S'OUVRE PAS À LA FIN DU CYCLE:
- Faire fonctionner le lave-linge de façon à alimenter pendant environ 30 s le retardateur.
- Arrêter le lave-linge. Le hublot doit s'ouvrir après un intervalle de temps d'environ 2 min; en cas contraire, le dispositif de sécurité est défectueux.

LE LAVE-LINGE NE SE MET PAS EN MARCHE ET/OU NE BLOQUE PAS LE HUBLOT
- Faire fonctionner le lave-linge pendant environ 5 min.
- Arrêter l'appareil pendant 2 minutes.
- Alimenter de nouveau le lave-linge. Au maximum 5 secondes plus tard, le lave-linge doit se mettre en marche et le hublot doit être bloqué. En cas contraire, vérifier si le dispositif est alimenté correctement (câblage-interrupteur général-minuteur) et, si nécessaire, le remplacer.

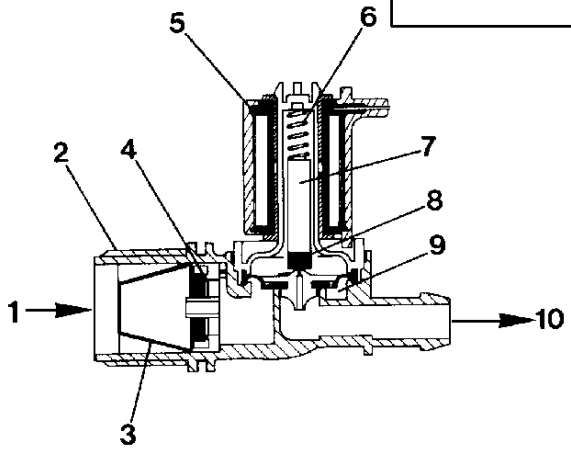
## 6.5 ÉLECTROVANNE



### 6.5.1 Caractéristiques générales

Il s'agit de l'élément qui a la fonction d'introduire l'eau dans la boîte à produits; il est contrôlé électriquement par le pressostat.

1. *Entrée eau*
2. *Corps électrovanne*
3. *Filtre*
4. *Réducteur débit*
5. *Bobine*
6. *Ressort*
7. *Noyau mobile*
8. *Caoutchouc*
9. *Membrane*
10. *Sortie eau*

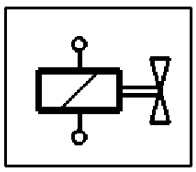



En condition de repos, le noyau, poussé par un ressort, maintient le trou central de la membrane fermé de façon à ce qu'elle ferme de manière étanche l'accès au conduit d'entrée de l'eau.
Quand la bobine est alimentée, le noyau est attiré et, en libérant le trou central de la membrane, il provoque l'ouverture de l'électrovanne.

**Électrovanne eau froide**
Elle est utilisée sur tous les modèles de lave-linge et a un débit nominal d'environ 6,5-9,5 litres par minute. La pression de l'eau doit être comprise entre 3 et 100 N/cm$^2$.

**Électrovanne eau chaude**
Elle est montée, en plus de l'électrovanne d'alimentation en eau froide, sur les modèles où est également prévue l'alimentation avec de l'eau chaude. Le débit nominal est d'environ 5-6 litres par minute.

### 6.5.2 Symbole électrique



### 6.5.3 Contrôle efficacité

ELLE CHARGE TOUJOURS DE L'EAU, MÊME AVEC LA MACHINE ARRÊTÉE:
- électrovanne bloquée mécaniquement, remplacer l'électrovanne.

ELLE CHARGE TOUJOURS DE L'EAU PENDANT LE CYCLE DE LAVAGE:
- vérifier le circuit hydraulique du pressostat et le pressostat.

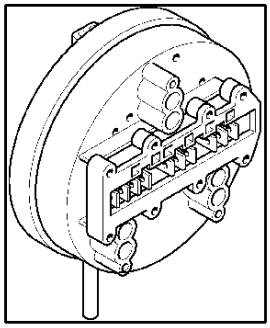
ELLE NE CHARGE PAS D'EAU:

1. L'électrovanne vibre (ronflement bobine), mais elle ne charge pas d'eau:
   - vérifier le circuit hydraulique d'alimentation électrovanne (robinet fermé, pression hydrique insuffisante, tuyau alimentation étranglé)
   - électrovanne bloquée mécaniquement: remplacer l'électrovanne

2. L'électrovanne ne vibre pas:
   - mesurer l'enroulement bobine (3500 - 4500 ohm): s'il est défectueux, remplacer l'électrovanne;
   - électrovanne bloquée mécaniquement: remplacer l'électrovanne;
   - vérifier le circuit hydraulique du pressostat et le pressostat;
   - vérifier le fonctionnement correct du minuteur ou de la carte électronique principale.

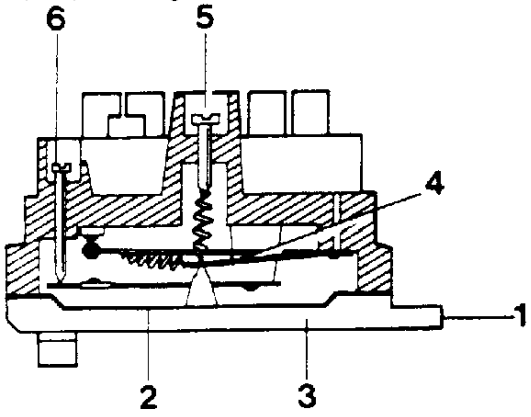
## 6.6 PRESSOSTAT

### 6.6.1 Caractéristiques générales



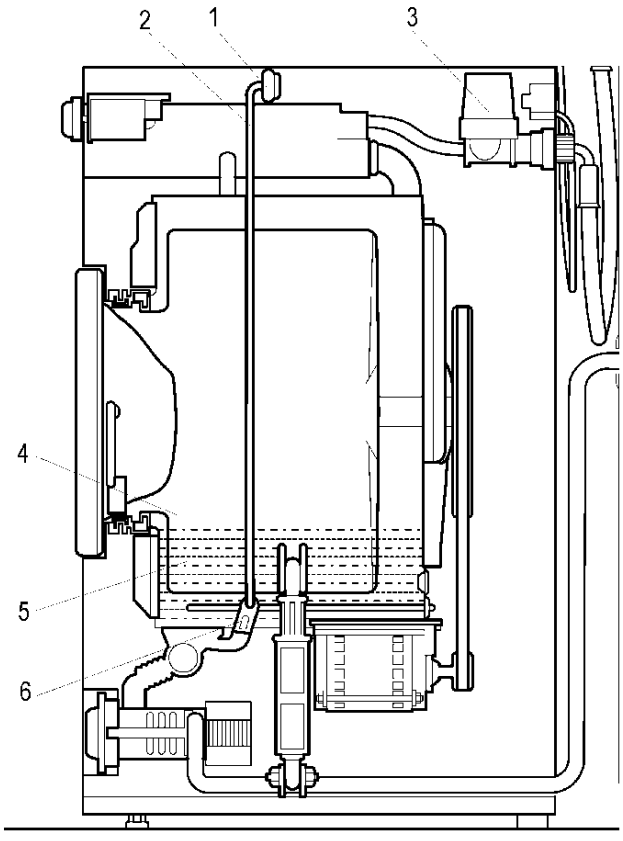
Le pressostat a la fonction de régler la quantité d'eau qui doit être amenée à l'intérieur de la cuve et donc:

- il contrôle les niveaux d'alimentation en eau pendant les phases de lavage;
- il sert de sécurité anti-ébullition quand il est branché en série à l'élément chauffant;
- il peut servir de sécurité anti-débordement s'il est branché en série à la pompe vidange



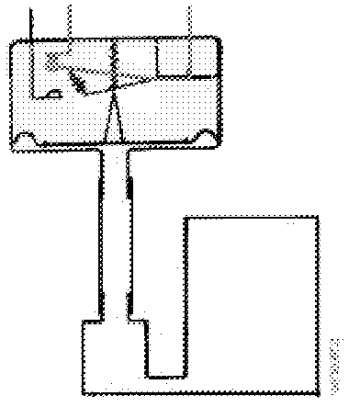
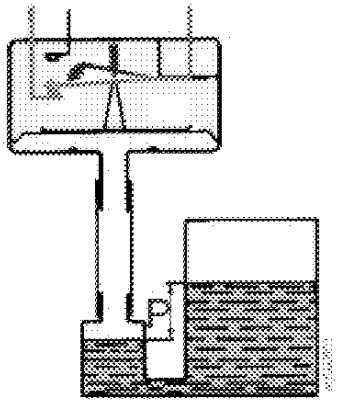
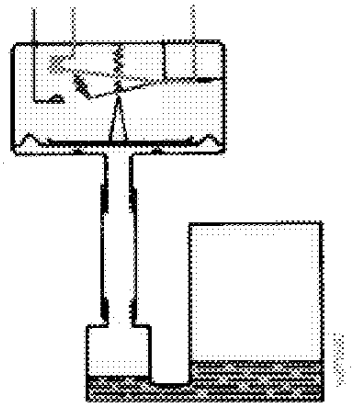

*1. Trou entrée air*
*2. Diaphragme*
*3. Chambre interne*
*4. Lame contact (déclenchement rapide)*
*5. Vis réglage niveau*
*6. Vis réglage différentiel*

La chambre interne est raccordée avec un tuyau à la cloche de prise pression. Quand l'eau est amenée dans la cuve, une augmentation de la pression se produit dans la chambre. Quand la pression atteint la valeur préétablie, la membrane fait déclencher la lame (à déclenchement rapide) qui commute le contact de la position de "vide" à la position de "plein".
Deux vis de réglage sont logées sur la calotte, l'une pour le niveau et l'autre pour le différentiel, c'est-à-dire la valeur qui fait que la lame retourne à la position de vide quand on réduit le niveau de l'eau dans la cuve.

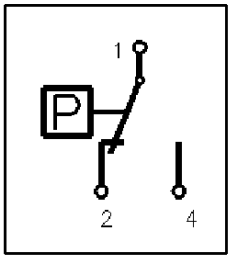



1. *Pressostat*
2. *Tuyau pressostat*
3. *Électrovanne*
4. *Cuve*
5. *Eau*
6. *Cloche prise pression*

### 6.6.2 Principe de fonctionnement

| Cuve vide | L'eau entre dans la cuve | Le niveau dans la cuve descend |
|---|---|---|
| Comme il n'y a pas d'eau dans la cuve, il n'y a pas de pression sur le diaphragme, qui se maintient dans sa position la plus basse à cause de la force exercée par le ressort antagoniste.<br>Dans cette position, le contact est fermé sur le "vide". | Quand le raccordement entre la cuve et la chambre de prise pression est interrompu par l'eau, la pression entre cette dernière et la chambre interne du pressostat augmente.<br>Cette augmentation de pression continue jusqu'à ce que le diaphragme se soulève de ce qu'il faut pour actionner l'interrupteur (à déclenchement rapide).<br>Dans cette position, le contact est fermé sur le "plein". | Lorsque le niveau de l'eau diminue, la pression sur le diaphragme diminue.<br>Le diaphragme est poussé vers le bas par le ressort antagoniste jusqu'à ce que l'interrupteur se réarme (position de "vide"). |
|  |  |  |

### 6.6.3 Symbole électrique




1. *Contact commun*
2. *Contact fermé sur le "vide"*
4. *Contact du "plein"*

### 6.6.4 Contrôle efficacité

LE FONCTIONNEMENT CORRECT DU PRESSOSTAT DÉPEND DE SON CIRCUIT HYDRAULIQUE:

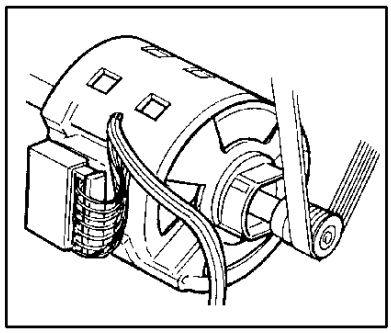
- Vérifier qu'il n'y a pas de fuites (dans ce cas, trop d'eau est chargée car l'interrupteur ne se ferme pas sur la position de "plein").
- Vérifier que le circuit n'est pas obstrué (dans ce cas, les contacts pourraient se bloquer sur la position de "plein" ou de "vide")

APRÈS AVOIR CONTRÔLÉ LE CIRCUIT HYDRAULIQUE:

- Faire charger de l'eau dans la cuve au niveau le plus haut et vérifier la fermeture correcte des contacts sur la position de "plein"
- Vider l'eau de la cuve et vérifier la fermeture correcte des contacts sur la position de "vide".

## 6.7 MOTEURS À INDUCTION (ASYNCHRONES)

### 6.7.1 Caractéristiques générales

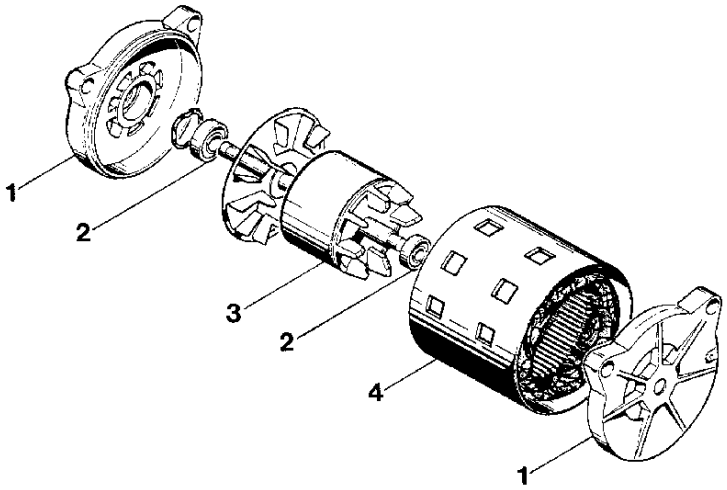


La fonction du moteur est d'imprimer au tambour différentes vitesses de rotation:

- vitesse élevée pour les phases d'essorage;
- faible vitesse pour le lavage.

La caractéristique de ces moteurs est de ne pas nécessiter un courant d'excitation car ils développent, par induction, le courant dans le rotor. Pour cette raison, ils sont dénommés moteurs **à induction**. Ils sont également appelés **asynchrones**, car la vitesse de rotation n'est pas égale à la vitesse de synchronisme.

1. *Flasque*
2. *Palier*
3. *Rotor*
4. *Stator*



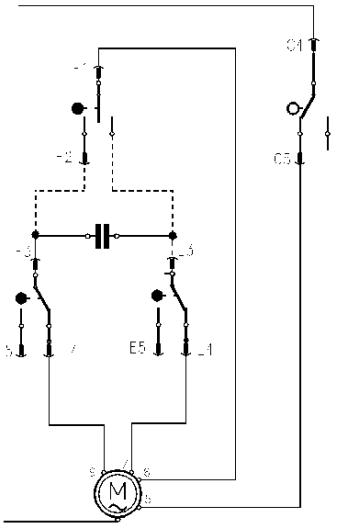

Le rotor est du type à "cage d'écureuil", avec des enroulements obtenus par moulage sous pression d'aluminium et réalisés dans les logements prévus à cet effet du paquet de tôles.
Dans les moteurs asynchrones monophasés, le couple de décollage initial est très réduit; on résout ce problème en ajoutant un circuit de démarrage, déphasé de 90° par rapport à celui de fonctionnement.
Le déphasage de 90° du courant est obtenu à l'aide d'un condensateur branché en série à l'enroulement de démarrage; cela produit un champ rotatif suffisant pour créer le couple de décollage.
Le stator est formé de quatre enroulements:

- 2 enroulements de vitesse élevée à deux polarités, pour le fonctionnement en essorage: un enroulement de fonctionnement et un de démarrage, avec le condensateur en série. La rotation du tambour à vitesse élevée s'effectue toujours dans le même sens (inverse des aiguilles d'une montre).
- 2 enroulements de faible vitesse pour le fonctionnement en lavage. Au niveau de la réalisation, ils sont identiques, à 12 ou 16 polarités.

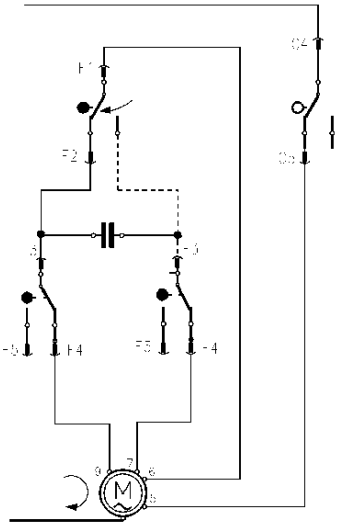
| Type de moteur | Condensateur (µF) | Vitesse moteur (tr/min à 50Hz) | | Vitesse rotation tambour (tr/min) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Lavage | Essorage | Lavage | Essorage |
| **2/12 pôles** | 14 | ~ 400 | ~ 2800 | ~ 55 | ~ 400 |
| **2/16 pôles** | 16 | ~ 300 | ~ 2800 | ~ 55 | ~ 500 |

### 6.7.2 Inversion de la rotation en lavage

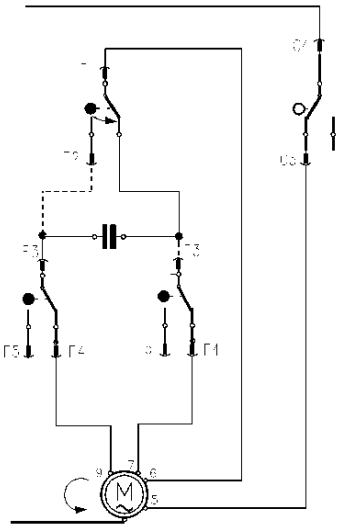
Les enroulements sont réalisés pour obtenir la rotation dans les deux sens, en fonction du branchement du condensateur: à chaque fois, un enroulement sert d'enroulement principal et l'autre de démarrage. Quand la rotation doit s'effectuer en sens contraire, le contact d'inversion du minuteur branche de manière opposée le condensateur entre les deux enroulements, en inversant sa fonction.



*Moteur arrêté*

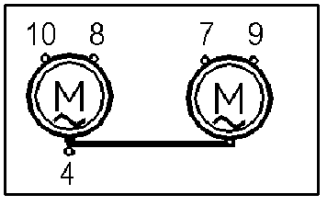


*Rotation dans le sens des aiguilles d'une montre*

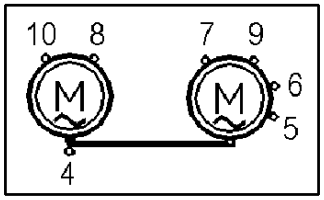


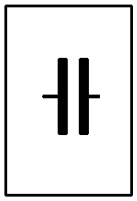
*Rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre*

### 6.7.3 Symboles électriques




*Moteur*

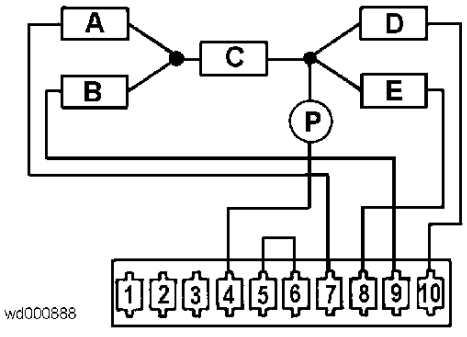


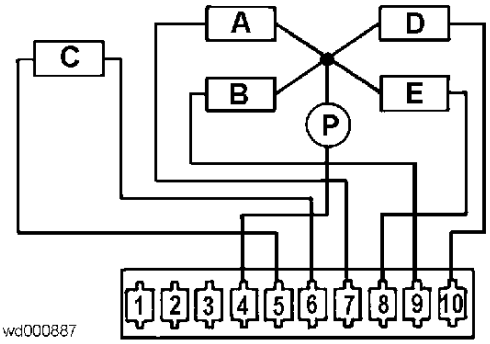
*Condensateur*

### 6.7.4 Schémas électriques

***Moteur avec branchement traditionnel***




***Moteur avec branchement antiparasites***




**A** - **B** Enroulements faible vitesse
**C** - Enroulement commun faible vitesse
**D** - Enroulement fonctionnement vitesse élevée
**E** - Enroulement démarrage vitesse élevée
**P** – Protection thermique (coupe-circuit)

### 6.7.5 Contrôle efficacité

IL NE FONCTIONNE PAS À FAIBLE VITESSE:
- mesurer les résistances des enroulements, si elles sont correctes, vérifier le condensateur.

IL NE FONCTIONNE PAS À VITESSE ÉLEVÉE:
- mesurer les résistances des enroulements, si elles sont correctes, vérifier le condensateur.

IL NE FONCTIONNE PAS À FAIBLE VITESSE ET À VITESSE ÉLEVÉE:
- mesurer les résistances des enroulements, si elles sont correctes, vérifier le condensateur.

FONCTIONNEMENT IRRÉGULIER (coupe-circuit):
- faire fonctionner l'appareil jusqu'à ce que le problème se présente, puis mesurer les résistances des enroulements.

INTERVENTION DES PROTECTIONS DU RÉSEAU:
- À l'aide d'un testeur avec portée minimum 40 Mohm (lire ∞), vérifier entre chaque contact et la carcasse s'il y a d'éventuels enroulements / composants à la masse ou ayant une isolation insuffisante vers la terre.

BRUIT (roulements-magnétique-courroie):
- détacher la courroie des poulies pour mieux repérer la source du bruit

**Contrôle efficacité condensateur moteur**

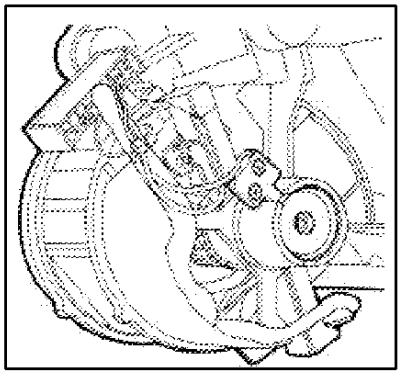
IL N'Y A PAS DE DÉCOLLAGE EN VITESSE FAIBLE ET ÉLEVÉE (bruit):
- à l'aide d'un ohmmètre (capacimètre), vérifier si le condensateur est interrompu.

IL N'Y A PAS DE DÉCOLLAGE EN VITESSE ÉLEVÉE (capacité insuffisante):
- à l'aide d'un ohmmètre (capacimètre), vérifier la capacité du condensateur

LE MOTEUR NE DÉMARRE PAS:
- à l'aide d'un ohmmètre (capacimètre), vérifier si le condensateur est en court-circuit.

## 6.8 MOTEUR À COLLECTEUR

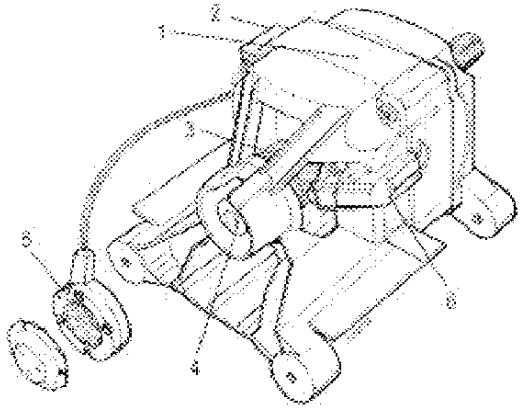
### 6.8.1 Caractéristiques générales



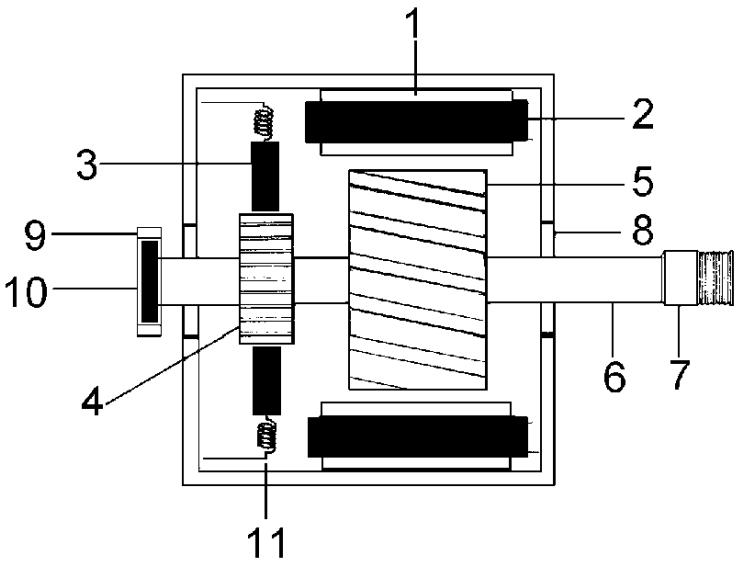
Les moteurs à collecteur sont montés sur les appareils prévus pour une vitesse d'essorage allant de 600 à 1000 tr/min.
Ces moteurs peuvent être produits par:

- SOLE
- FHP
- CESET

Il peut arriver que des moteurs de fabricants différents par rapport au fabricant du moteur d'origine soient gérés avec la même référence de pièce de rechange. Ces moteurs sont parfaitement interchangeables entre eux.



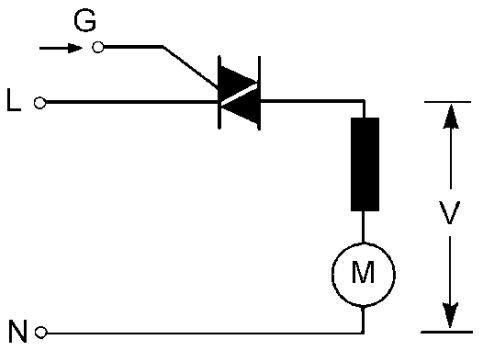
1. *Stator*
2. *Bornier*
3. *Collecteur*
4. *Aimant générateur tachymétrique*
5. *Bobine générateur tachymétrique*
6. *Balai*




1. *Stator*
2. *Enroulement du stator*
3. *Balai*
4. *Collecteur (commutateur)*
5. *Enroulement du rotor*
6. *Arbre moteur*
7. *Poulie*
8. *Palier*
9. *Bobine générateur tachymétrique*
10. *Aimant*
11. *Ressort*

L'enroulement du stator est branché en série à celui du rotor (excitation en série).
Chaque section de l'enroulement du rotor est branchée à un couple de lamelles du collecteur (dénommé également commutateur). Le contact électrique entre collecteur et circuit fixe est effectué à l'aide de deux balais frottant sur les lamelles du collecteur.

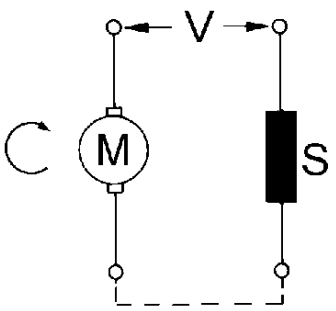
La vitesse de rotation du moteur est proportionnelle à la tension d'alimentation (V) qui lui est fournie par une carte électronique.
Ce type de moteur est également dénommé "universel" car il peut être alimenté indifféremment en courant alternatif ou continu.



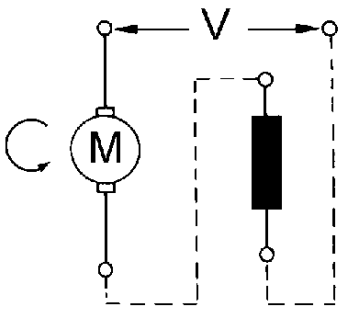

Le sens de rotation du moteur dépend de la modalité de branchement des enroulements du stator et rotor entre eux. Ce branchement est réalisé à l'aide de deux contacts du minuteur ou à l'aide des relais de la carte électronique.

M = rotor
S = stator
V = tension d'alimentation du moteur

***Rotation dans le sens des aiguilles d'une montre***

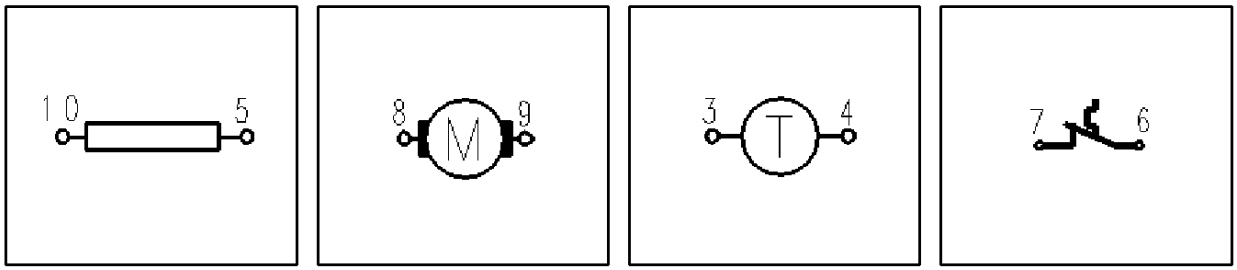



***Rotation sens inverse des aiguilles d'une montre***



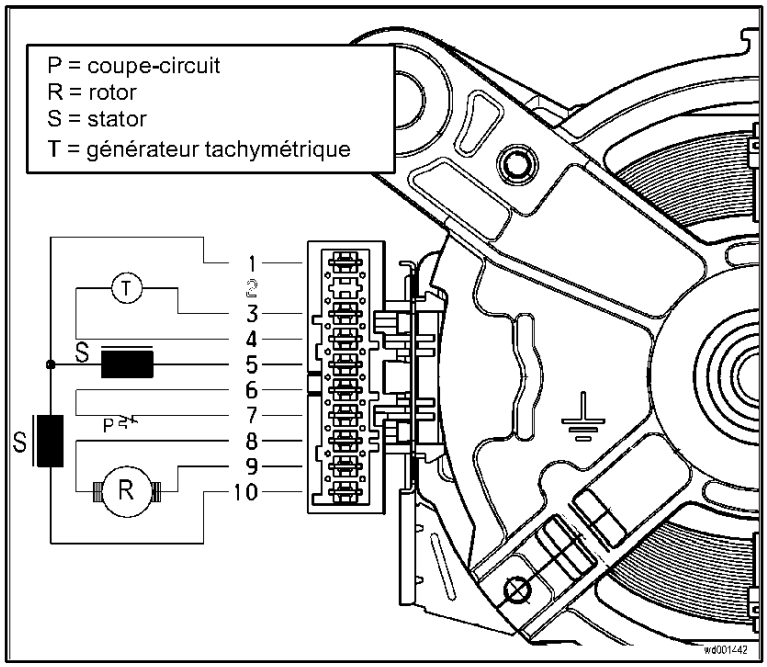

La vitesse du moteur à collecteur, comme dans tous les moteurs avec excitation en série, dépend de la charge. Sa vitesse diminue d'autant plus que la charge est importante. Il est donc nécessaire que la tension d'alimentation au moteur, et donc sa vitesse, soit constamment contrôlée à l'aide d'un contrôle électronique de vitesse.
Un générateur tachymétrique, formé d'un aimant fixé sur l'arbre et d'une bobine, génère une tension qui dépend de la vitesse du rotor et qui est envoyée au contrôle électronique de vitesse.
Tous les contrôles électroniques ont un système de protection, plus ou moins sophistiqué, pour éviter le fonctionnement du moteur en cas de panne au générateur tachymétrique.

### 6.8.2 Symboles électriques




***Stator*** ***Rotor*** ***Générateur tachymétrique*** ***Coupe-circuit***

### 6.8.3 Schéma électrique




### 6.8.4 Contrôle efficacité

1. Vérifier les connecteurs (câblage) et l'éventuelle présence de contacts sortis / pliés.
2. Vérifier la présence d'éventuelles traces / résidus / dépôts d'eau ou de détergent et leur provenance.
3. À l'aide d'un testeur avec portée minimum 40 Mohm (lire ∞), vérifier entre chaque contact et la carcasse s'il y a d'éventuels enroulements / composants à la masse ou ayant une isolation insuffisante vers la terre.
4. Contrôler les différents enroulements selon le tableau suivant:

| Contacts bornier moteur | Contrôle de: | Moteur SOLE [ Ω] | Moteur F.H.P. [ Ω] | Moteur CE.SE.T. [ Ω] |
|---|---|---|---|---|
| **3 - 4** | Enroulement générateur tachymétrique | 171 ÷ 196<br>469 ÷ 540 | 126 ÷ 147 | 64 ÷ 73 |
| **5 - 10** | Enroulement stator (champ entier) | 1.0 ÷ 2.2 | 1.0 ÷ 3.0 | 1.0 ÷ 2.0 |
| **6 - 7** | Protection thermique (coupe-circuit) | 0 | 0 | 0 |
| **8 - 9** | Enroulement rotor | 1.5 ÷ 3.0 | 1.5 ÷ 3.0 | 1.5 ÷ 3.0 |
| **1 - 10** | Enroulement stator (moitié champ, en cas de présence contact 1) | 0.5 ÷ 1.0 | 0.5 ÷ 1.5 | 0.5 ÷ 1.0 |

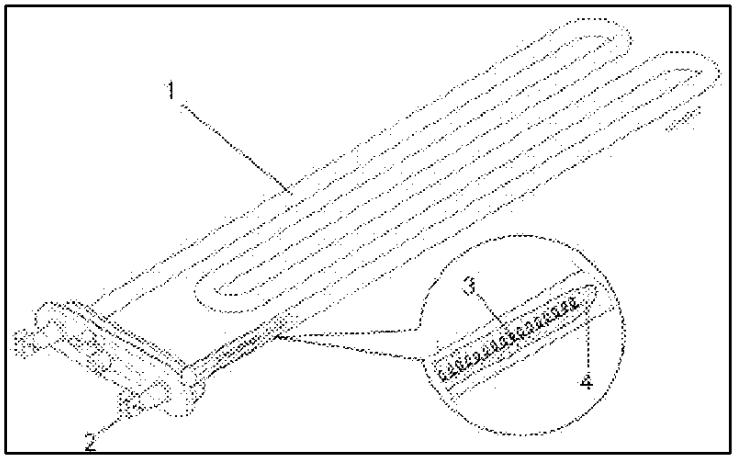
**Remarques:**
- quand on contrôle l'enroulement du rotor, la mesure doit être effectuée sur tout le profil en tournant très lentement l'arbre et en vérifiant l'éventuelle présence de courts-circuits entre les lamelles visibles. Vérifier également l'état d'usure des BALAIS.

En cas de BRUIT (roulements-magnétique-courroie):
- détacher la courroie des poulies pour mieux repérer la source du bruit.

## 6.9 ÉLÉMENT CHAUFFANT

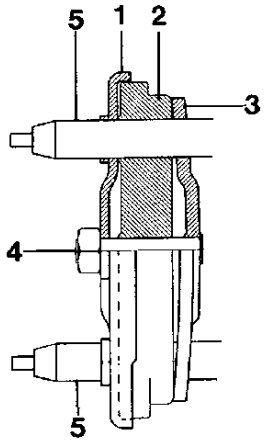
### 6.9.1 Caractéristiques générales

L'élément chauffant de l'eau de lavage est du type blindé, c'est-à-dire qu'il est introduit dans un fourreau tubulaire étanche en acier inox.
Normalement, la puissance électrique est de 1950W, même si, sur certains modèles, il peut y avoir des éléments chauffants avec des puissances différentes.



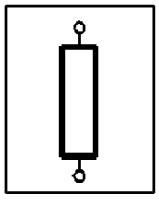

1. *Fourreau tubulaire*
2. *Connecteur*
3. *Élément chauffant à filament*
4. *Isolant*

L'étanchéité entre le trou de la cuve et l'élément chauffant est assurée par un joint qui s'élargit en serrant l'écrou de fixation.




1. *Bride fixe*
2. *Joint*
3. *Bride mobile*
4. *Écrou de fixation*
5. *Bornes élément chauffant*

### 6.9.2 Symbole électrique



### 6.9.3 Contrôle efficacité

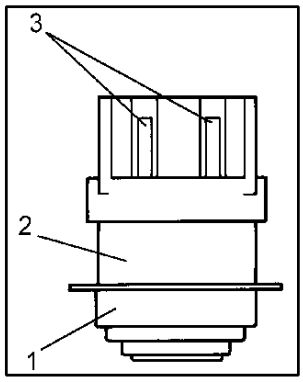
IL NE CHAUFFE PAS:
- vérifier si l'élément chauffant est interrompu: mesurer la valeur de la résistance entre les deux bornes

INTERVENTION PROTECTIONS DE L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE:
- à l'aide d'un ohmmètre, vérifier si l'élément chauffant est à masse ou s'il y a des dispersions (40 MO)

FUITES D'EAU:
- vérifier si le positionnement et le montage du joint ont été exécutés correctement.

VIBRATIONS/BRUIT MÉTALLIQUE QUAND LE TAMBOUR TOURNE:
- vérifier le positionnement correct à l'intérieur de la cuve; si l'élément chauffant est usé, le remplacer.

## 6.10 THERMOSTATS À BIMÉTAL



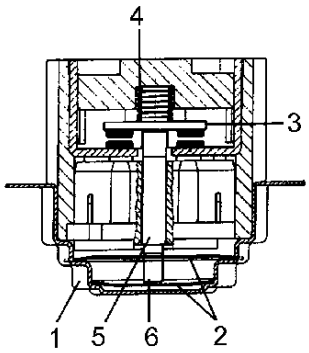

### 6.10.1 Caractéristiques générales

Les thermostats ont pour fonction de régler et contrôler la température de l'eau de lavage.

1. *Bulbe métallique*
2. *Connecteurs*

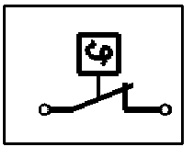
Le disque bimétal, quand il atteint la température d'étalonnage du thermostat, se déclenche et, à l'aide d'une tige, ouvre (ou ferme, selon la version) les contacts.
Pendant le refroidissement, le bimétal retourne à la position initiale quand la température de réarmement préétablie est atteinte.
Ce type de thermostat, dans les différentes versions avec un ou deux contacts, normalement fermés ou ouverts, peut être utilisé pour:

- contrôle de la température de l'eau de lavage
- sécurité contre les surchauffes pendant le lavage.




1. *Capsule en acier*
2. *Bimétal*
3. *Contact*
4. *Ressort*
5. *Tige température élevée*
6. *Tige basse température*

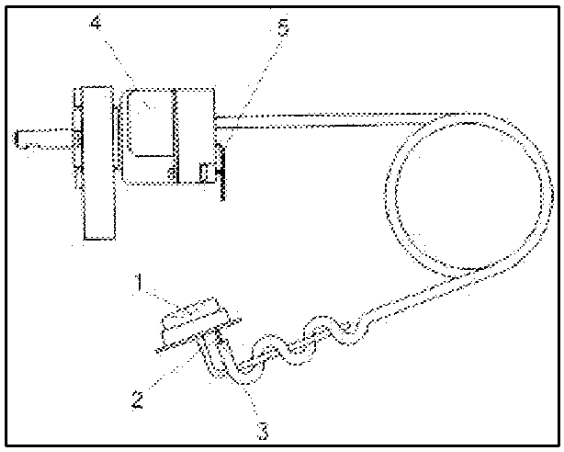
### 6.10.2 Symbole électrique



### 6.10.3 Contrôle efficacité

1. À l'aide d'un testeur, vérifier si, à froid, les contacts sont en position correcte (normalement fermés).
2. Faire chauffer le bulbe du thermostat et vérifier si la commutation des contacts s'effectue correctement.
3. Laisser refroidir le thermostat et vérifier si les contacts retournent dans la position de réarmement.

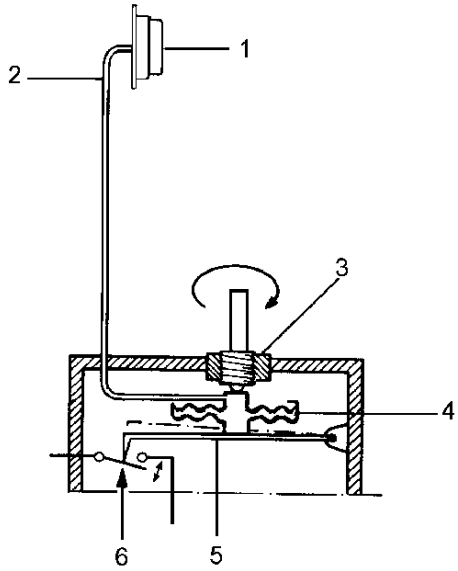
## 6.11 THERMOSTAT RÉGLABLE




### 6.11.1 Caractéristiques générales

Les thermostats ont pour fonction de régler et contrôler la température de l'eau de lavage.
Ils peuvent être du type à dilatation de fluide avec la possibilité de régulation de la température d'intervention.

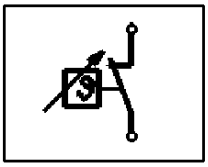
1. *Bulbe*
2. *Tube capillaire*
3. *Gaine tube capillaire*
4. *Corps thermostat*
5. *Contact*




Les thermostats fonctionnent selon le principe de dilatation du liquide contenu dans le circuit hydraulique.
Quand le bulbe est chauffé, le liquide se dilate dans la membrane à travers le tube capillaire.
Le déplacement de la membrane actionne un dispositif qui provoque l'ouverture ou la fermeture des contacts. À l'aide de l'arbre, il est possible de régler la température de commutation (0-90°C).

1. *Bulbe*
2. *Tube capillaire*
3. *Vis réglage*
4. *Membrane*
5. *Balancier*
6. *Contact*

### 6.11.2 Symbole électrique



### 6.11.3 Contrôle efficacité

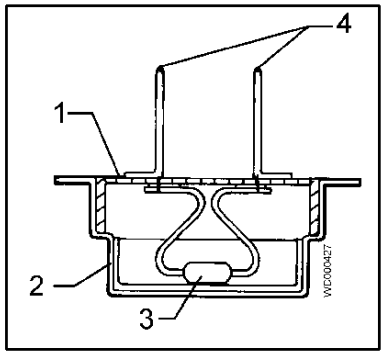
1. À l'aide d'un testeur, vérifier si, à froid, les contacts sont en position correcte (normalement fermés).
2. Faire chauffer le bulbe du thermostat et vérifier si la commutation des contacts s'effectue correctement.
3. Laisser refroidir le thermostat et vérifier si les contacts retournent dans la position de réarmement.
4. Vérifier si le tube capillaire du thermostat est fixé correctement sur la cuve et la présence des spires.

## 6.12 SONDE DE TEMPÉRATURE NTC

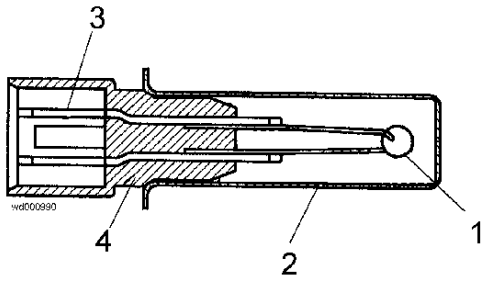
### 6.12.1 Caractéristiques générales

Sur certains modèles équipés de minuteurs hybrides ou électroniques, une sonde de type NTC est utilisée pour le contrôle de la température de lavage: elle est réalisée de façon à ce que sa résistance interne diminue quand la température augmente. La diminution de la résistance est détectée par le contrôle électronique qui, une fois la température désirée atteinte, débranche la résistance. Il existe 2 types de sondes différentes au niveau de leur forme, mais pas de leurs caractéristiques.

1. *Boîtier en plastique*
2. *Capsule métallique*
3. *Résistance NTC*
4. *Bornes*

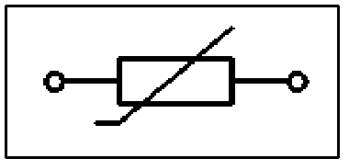



1. *Résistance NTC*
2. *Capsule métallique*
3. *Bornes*
4. *Boîtier en plastique*




| TEMPÉRATURE (°C) | RÉSISTANCE (Ω) | | |
|---|---|---|---|
| | Valeur nominale | Valeur maximum | Valeur minimum |
| 20 | 6050 | 6335 | 5765 |
| 60 | 1250 | 1278 | 1222 |
| 80 | 640 | 620 | 660 |

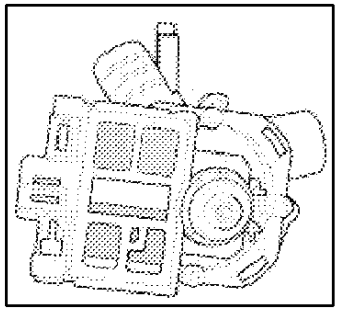
### 6.12.2 Symbole électrique



### 6.12.3 Contrôle efficacité

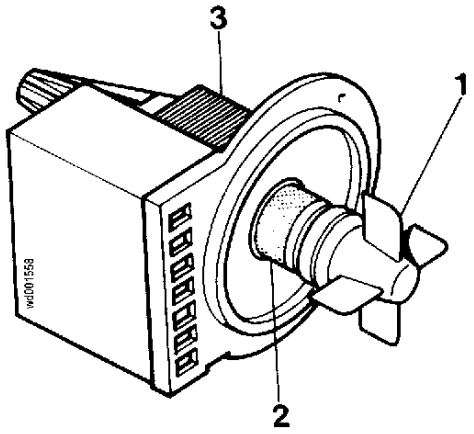
À l'aide d'un testeur, vérifier si la valeur de résistance de la sonde correspond à la température de l'eau en cuve.

## 6.13 POMPE DE VIDANGE



### 6.13.1 Caractéristiques générales

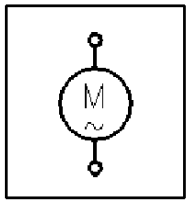
La pompe, dont la fonction est de vider l'eau à la fin des différentes phases du cycle de lavage, est de type centrifuge et elle est actionnée par un moteur synchrone.




1. *Roue*
2. *Rotor*
3. *Stator*

Le rotor est formé par un aimant permanent et le sens de rotation peut s'effectuer aussi bien dans le sens des aiguilles d'une montre que dans le sens contraire.
Le rotor peut tourner pendant environ un quart de tour sans faire tourner la roue. C'est pourquoi, si la roue est bloquée par un corps étranger, le rotor peut effectuer des petits mouvements dans le sens des aiguilles d'une montre puis dans le sens contraire jusqu'à débloquer la roue.
Le débit de ces pompes est d'environ 25 l/min, la hauteur d'élévation maximum est de 90 cm.

### 6.13.2 Symbole électrique




### 6.13.3 Contrôle efficacité

1. Vérifier que la roue n'est pas bloquée par des corps étrangers.
2. Vérifier la résistance de l'enroulement du stator. La mesure doit être d'environ 150/200 O.

*Attention!*

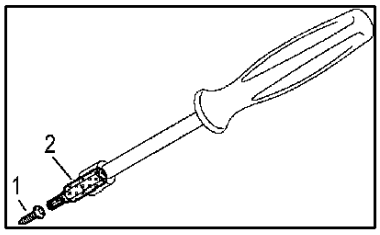
*Dans certains cas, si elles sont alimentées à vide (débranchées du circuit hydraulique), les pompes de type synchrone peuvent ne pas démarrer car, étant donné leurs caractéristiques de fabrication, elles ont besoin d'un couple antagoniste sur la roue pour permettre au rotor de tourner dans un sens ou l'autre.*
*C'est pourquoi les pompes doivent être essayées uniquement montées sur la machine, après avoir chargé un peu d'eau.*

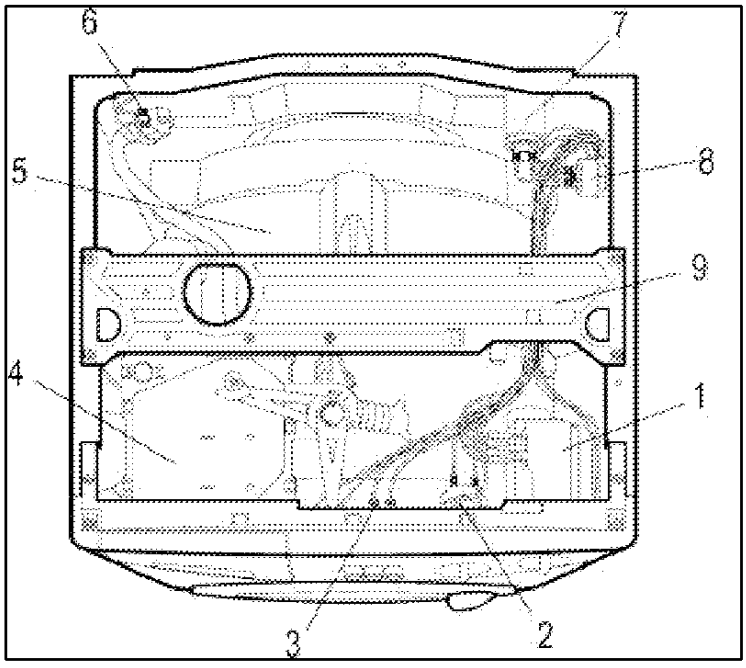
# 7 ACCESSIBILITÉ AUX COMPOSANTS

## 7.1 ACCESSIBILITÉ DEPUIS LE DESSUS/BANDEAU DE COMMANDE

### 7.1.1 Dessus

a. Dévisser les deux vis qui fixent le dessus sur la partie postérieure, l'extraire vers l'arrière et le détacher de la carrosserie. *Les vis (1) sont du type Torx T20 avec téton central. Pour dévisser la vis, on peut utiliser un insert pour vis Torx T20H (2), disponible également comme outillage avec référence pièce de rechange 50 24 88 01-00/8.*

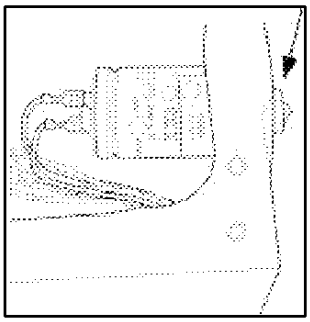


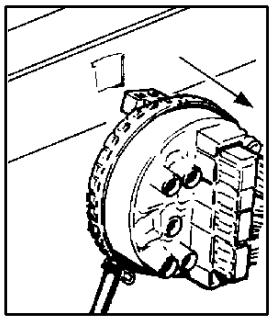




1. *Minuteur*
2. *Thermostat réglable*
3. *Boutons-poussoirs*
4. *Boîte à produits*
5. *Cuve*
6. *Électrovanne alimentation en eau*
7. *Condensateur moteur ou filtre antiparasites*
8. *Pressostat*
9. *Traverse centrale*

### 7.1.2 Filtre antiparasites/condensateur moteur

a. Dévisser la vis de fixation
b. Débrancher les connecteurs



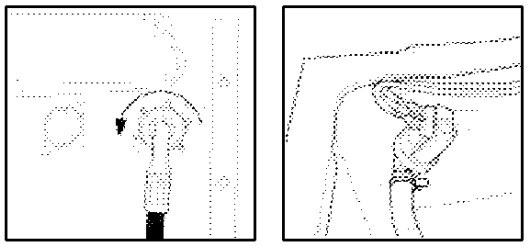


### 7.1.3 Pressostat

a. Détacher le tuyau du pressostat
b. Détacher le pressostat de la carrosserie
c. Débrancher les connecteurs du câblage

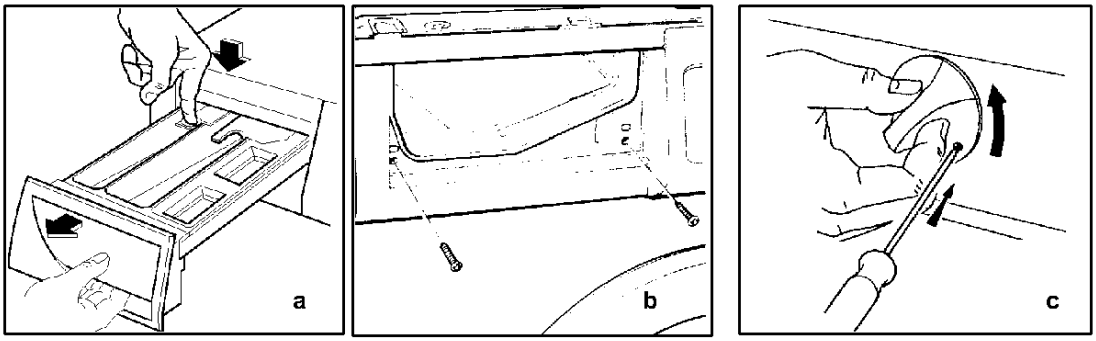
### 7.1.4 Électrovanne

a. Débrancher le tuyau de vidange
b. Débrancher le tuyau électrovanne-boîte à produits
c. Débrancher les connecteurs câblage
d. Détacher l'électrovanne de la carrosserie

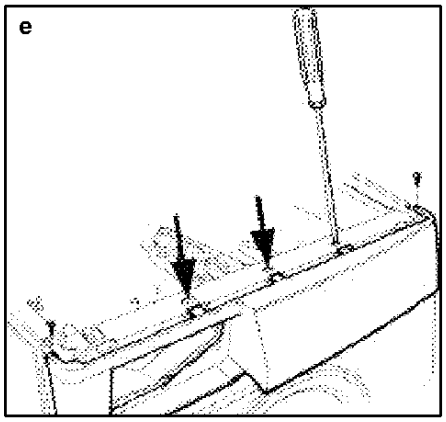


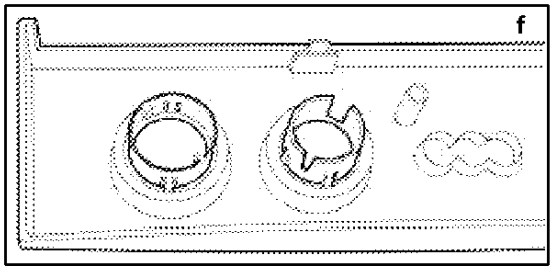
### 7.1.5 Bandeau de commande

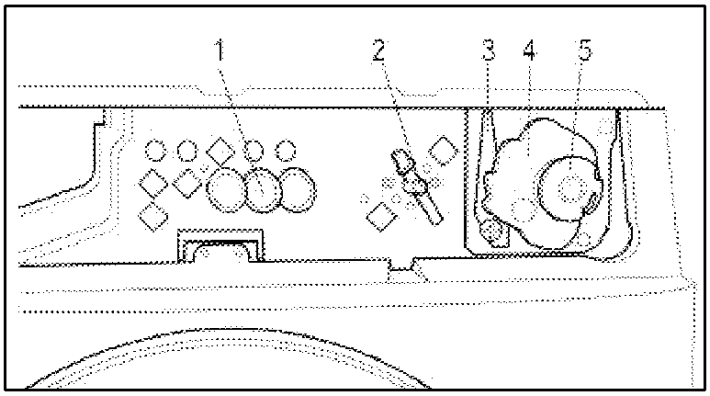
a. Enlever la boîte à produits
b. Dévisser la vis de fixation du bandeau de commande au support commandes




c. Dans les modèles avec interrupteur général sur le minuteur (push-pull): détacher le bouton externe en appuyant délicatement avec un petit tournevis sur le trou et tourner le bouton dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
d. Dévisser les vis et décrocher les clips de fixation du support.
e. Extraire le bandeau de commande en le décrochant du guide inférieur droit.
f. Les poignées à bride des programmateurs sont accrochées sur le bandeau de commande.



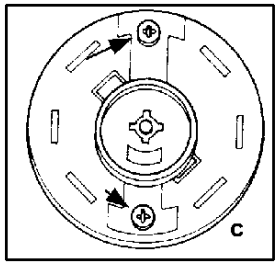



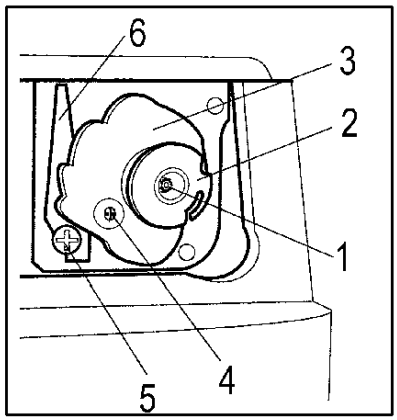




1. *Touches*
2. *Thermostat réglable*
3. *Palpeur*
4. *Came*
5. *Bouton minuteur*

### 7.1.6 Minuteur

a. Enlever le bouton: dans les modèles avec interrupteur général sur le minuteur voir 7.1.5; dans les modèles avec interrupteur MARCHE/ARRÊT, détacher le bouton à l'aide d'un tournevis en agissant depuis l'intérieur de la traverse de support.
b. Dévisser la vis de fixation corps bouton ou articulation et enlever celui-ci.
c. Dévisser les deux vis de fixation du minuteur à la traverse.
d. Débrancher les connecteurs du câblage et extraire le minuteur.




1. *Vis fixation bouton*
2. *Bouton*
3. *Came*
4. *Vis fixation minuteur*
5. *Cliquet fixation palpeur*
6. *Palpeur leviers boîte à produits*

### 7.1.7 Came distribution eau

a. Enlever le bandeau de commande et le minuteur
b. Enlever la came de la traverse

### 7.1.8 Palpeur

a. Enlever la came (7.1.7)
b. Tourner de 90° le cliquet avec un tournevis à pointe cruciforme
c. Enlever le cliquet de la traverse

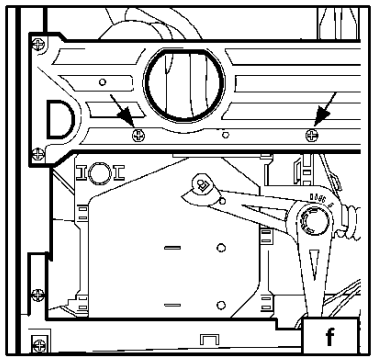
### 7.1.9 Thermostat réglable

a. Détacher le bouton à l'aide d'un tournevis en agissant depuis l'intérieur de la traverse de support
b. Enlever l'articulation de l'arbre du thermostat
c. Dévisser les vis de fixation à la traverse
d. Débrancher les connecteurs
e. Détacher le corps du thermostat et l'extraire depuis l'intérieur.
f. Détacher le bulbe de la cuve (voir accessibilité depuis le panneau arrière)
g. Enlever le tube capillaire des colliers de fixation
*Attention: quand on procède au remontage du bulbe, veiller à ne pas endommager le tube capillaire. Fixer le tube capillaire comme à l'origine en réalisant les spires nécessaires.*

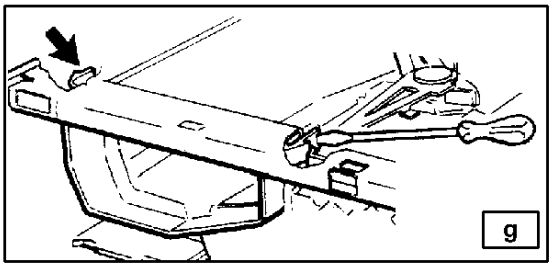
### 7.1.10 Boutons-poussoirs

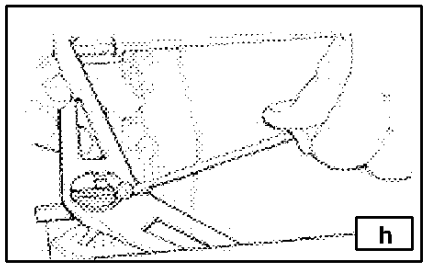
a. Enlever le bandeau de commande (voir 7.1.5)
b. Avec un tournevis, élargir la tige de fixation de la touche et l'extraire du bouton-poussoir.
c. Extraire le bouton-poussoir. Avec une pince, serrer les ailettes de fixation du bouton-poussoir à la traverse et le pousser vers l'intérieur de l'appareil.
d. Débrancher le connecteur

### 7.1.11 Boîte à produits



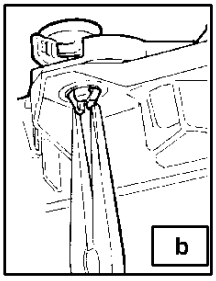

a. Débrancher le tuyau électrovanne de la boîte à produits
b. Dévisser le collier et débrancher le tuyau boîte à produits-cuve.
c. Enlever le tuyau d'évent vapeurs de la cuve (si présent)
d. Extraire la boîte à produits
e. Enlever les vis de fixation bandeau de commande-boîte à produits
f. Dévisser les vis de fixation de la boîte à produits à la traverse supérieure
g. Décrocher la boîte à produits de la traverse, en appuyant sur les deux clips latéraux.
h. Détacher les leviers.
i. Abaisser le bloc laveur et enlever la boîte à produits

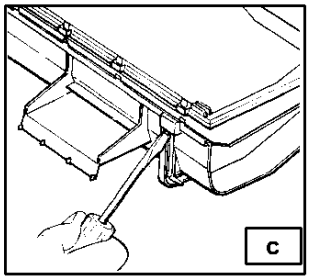



### 7.1.12 Convoyeur boîte à produits

a. Extraire la boîte à produits (7.1.11)
b. Démonter le cliquet de réglage leviers en appuyant sur les deux clips.
c. Décrocher les clips de fixation du convoyeur à la boîte à produits inférieure.

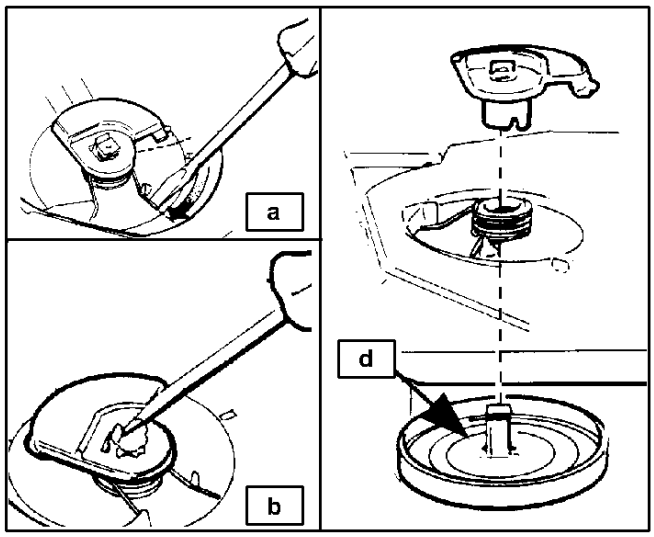



Depuis l'intérieur de la boîte à produits, on peut accéder:
d. Buse d'entrée eau, elle s'extrait en la soulevant de la boîte à produits
e. Tuyau évent vapeurs

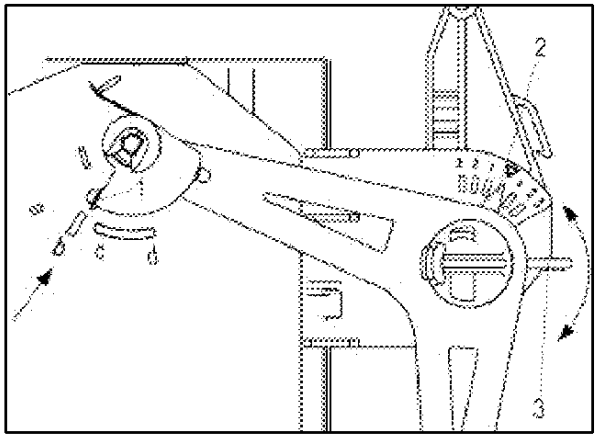
### 7.1.13 Distributeur eau

a. L'opération peut être exécutée même sans démonter la boîte à produits: détacher le ressort
b. Décrocher et enlever l'arrêt
c. Tourner et enlever le distributeur eau
d. Pour le remontage, il faut impérativement appliquer la graisse spécifique sur le distributeur (référence pièces de rechange 5022 18 11-00/8)

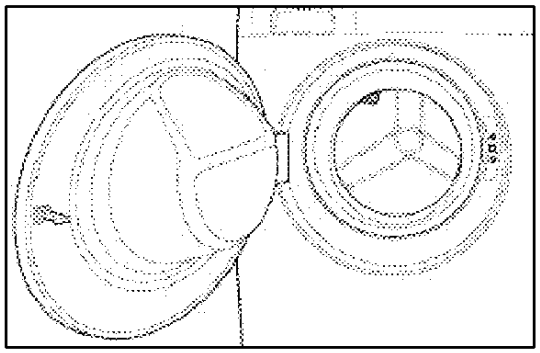


### 7.1.14 Réglage leviers boîte à produits

a. Positionner le bouton du minuteur au début d'un programme qui charge de l'eau dans le compartiment lavage
b. Vérifier que l'index "1" se trouve au niveau du repère "b", En cas contraire, soulever l'index "2" et tourner l'excentrique "3" jusqu'à faire coïncider l'index "1" avec le repère "b"
c. Contrôler, en positionnant le minuteur sur un programme assouplissant, que l'index "1" se trouve au niveau du repère "d".




## 7.2 ACCESSIBILITÉ DEPUIS LA PORTE

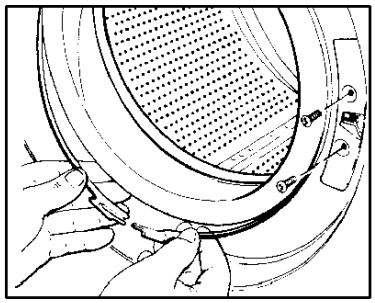


### 7.2.1 Hublot

a. Dévisser les deux vis de fixation à la charnière
b. Dévisser les vis de fixation cadre-bride et détacher la bride du cadre
c. Enlever la vitre du hublot
d. Enlever l'ensemble poignée-mentonnet

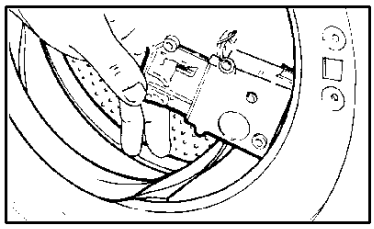
Pour le remonter:
e. Positionner l'ensemble poignée dans le logement de la bride de façon à charger le ressort.
f. Remonter la vitre hublot sur la bride
g. Remonter le cadre et les vis

### 7.2.2 Charnière hublot



a. Enlever le hublot (7.2.1)
b. Détacher le joint de la partie frontale
c. Dévisser les vis de fixation à la partie frontale
d. Extraire la charnière

### 7.2.3 Dispositif sécurité porte



a. Détacher le joint de la partie frontale
b. Enlever les deux vis de fixation du retardateur à la partie frontale
c. Débrancher les connecteurs du câblage

### 7.2.4 Joint à soufflet

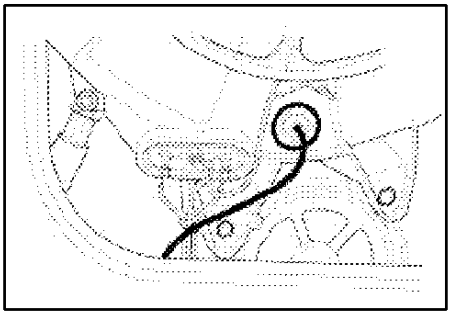
a. Détacher l'anneau de fixation et le joint de la partie frontale
b. Extraire le joint et l'anneau en tirant vers le bas (le joint est maintenu en position par un anneau élastique)

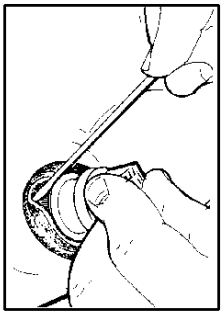
*Pour faciliter le remontage, lubrifier le siège du joint avec de l'eau savonneuse.*

## 7.3 ACCESSIBILITÉ DEPUIS LE PANNEAU ARRIÈRE

### 7.3.1 Panneau arrière

a. Dévisser les vis de fixation panneau arrière à la carrosserie



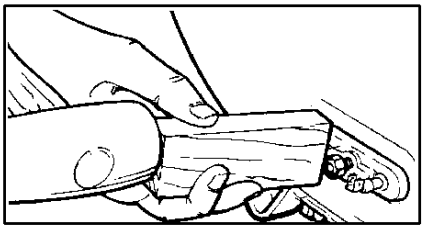


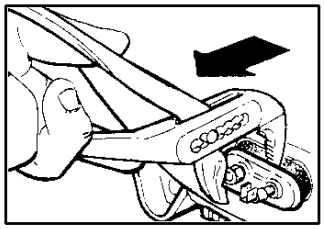
### 7.3.2 Thermostat/sonde NTC

b. Débrancher les connecteurs (thermostat fixe)
c. Enlever le thermostat du joint

### 7.3.3 Élément chauffant

a. Débrancher la courroie des poulies
b. Débrancher les connecteurs
c. Dévisser la vis de fixation bride élément chauffant
d. Pousser le boulon vers l'intérieur
e. Extraire l'élément chauffant

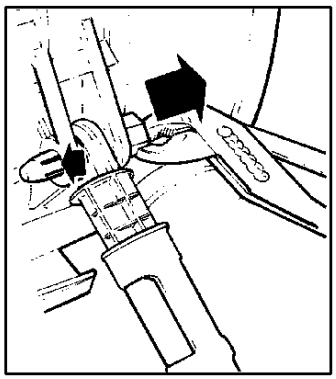




### 7.3.4 Amortisseurs

a. Appuyer sur la dent de blocage et, en même temps, avec une pince, enlever l'axe
b. Extraire l'amortisseur du support

*Remarques pour le remontage:*
*Vérifier que l'axe n'est pas abîmé; si tel est le cas, le remplacer.*
*Vérifier que les ailettes d'arrêt sont sorties.*



### 7.3.5 Poulie menée

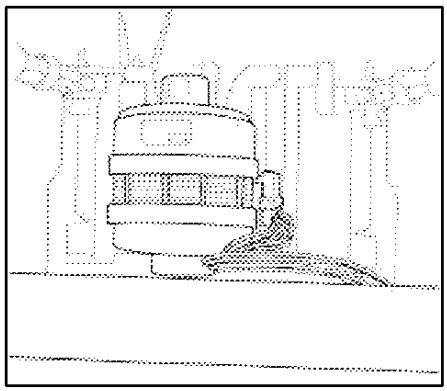
a. Enlever la courroie de la poulie
b. Dévisser la vis de fixation
c. Extraire la poulie

## 7.4 ACCESSIBILITÉ DEPUIS LE SOCLE

***Ne jamais coucher le lave-linge sur le côté droit afin d'éviter que de l'eau mouille le minuteur ou le contrôle électronique!***

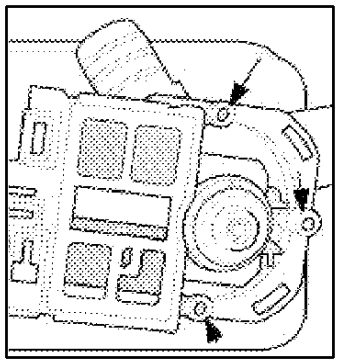
### 7.4.1 Moteur

a. Enlever la courroie des poulies (7.3.1)
b. Débrancher les connecteurs
c. Dévisser les vis de fixation du moteur à la cuve
d. Enlever le moteur du support en le poussant vers la partie frontale



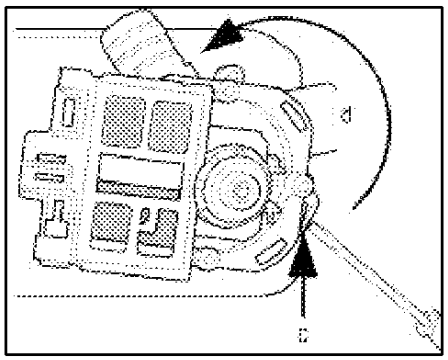
### 7.4.2 Pompe vidange

*Modèles avec fixation à vis:*
a. Détacher le protecteur
b. Dévisser les vis de fixation
c. Extraire la pompe
d. Débrancher les connecteurs



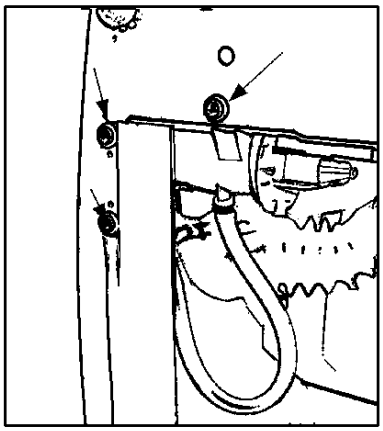
*Modèles avec fixation à raccord:*
a. Détacher le protecteur
b. Débrancher les connecteurs
c. Appuyer sur le clip de fixation
d. Tourner la pompe dans le sens inverse des aiguilles d'une montre

*Remarque pour le remontage:*
*vérifier que l'arrêt du corps filtre n'est pas abîmé; si tel est le cas, utiliser une vis pour bloquer la pompe.*



### 7.4.3 Corps filtre

a. Débrancher le tuyau vidange et le tuyau cuve
b. Dévisser les vis de fixation au socle
c. Débrancher les connecteurs de la pompe
d. Extraire l'ensemble corps filtre

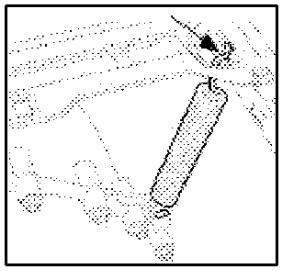


## 7.5 ACCESSIBILITÉ AU BLOC LAVEUR

### 7.5.1 Bloc laveur

a. Enlever l'anneau de fixation et détacher le joint à soufflet de la partie frontale
b. Enlever le dessus
c. Enlever le panneau arrière
d. Enlever les deux axes de fixation amortisseurs à la cuve
e. Débrancher les différents tuyaux de la cuve (boîte à produits-cuve, évent vapeurs, cuve-collecteur, etc.)
f. Débrancher tous les connecteurs du câblage des composants fixés à la cuve (moteur, élément chauffant, thermostats) et l'éventuel bulbe du thermostat réglable
g. Enlever le moteur pour alléger la cuve
h. La cuve doit être extraite depuis le haut de la carrosserie, il faut donc démonter de la carrosserie tous les composants qui empêchent son extraction ou qui peuvent être endommagés pendant cette opération (électrovanne - boîte à produits - minuteur - thermostat - condensateur - câblage, etc.)
i. Dévisser les vis de fixation à la traverse centrale et extraire le bloc laveur en le soulevant vers le haut.

*Remarque pour le remontage: appliquer de la graisse entre le ressort de suspension bloc laveur et la traverse de support.*



### 7.5.2 Tambour et coques cuve

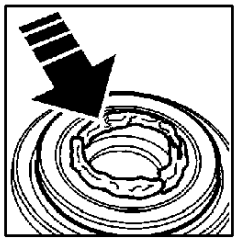
a. Extraire la cuve du lave-linge (7.5.1)
b. Enlever la poulie menée
c. Enlever le moteur
d. Enlever les vis qui unissent les deux coques
e. Enlever le tambour des paliers

*Remarque pour le remontage: il est conseillé de remplacer le joint d'étanchéité entre les deux coques à chaque fois qu'on ouvre la cuve.*

### 7.5.3 Paliers

S'il faut remplacer les paliers, on peut:
- remplacer l'ensemble formé par la coque arrière, les paliers et le joint (7.5.2);
- remplacer les paliers et le joint.

Dans ce dernier cas:
a. extraire la cuve du lave-linge (7.5.1) et enlever le tambour (7.5.2);
b. enlever d'abord le palier externe, puis le palier interne avec le joint



*Remarques pour le remontage*
- *Pour ne pas abîmer les paliers et le joint pendant l'introduction, utiliser des entretoises avec un diamètre adéquat.*
- *Appliquer la graisse spécifique (réf. pièces de rechange 5026 24 16-00/6) sur le joint arbre tambour.*
- *Vérifier que l'anneau du tambour n'est pas abîmé, si tel est le cas, remplacer également le tambour ou le croisillon.*

### 7.5.4 Contre-poids arrière

a. Dévisser les vis de fixation à la coque arrière
b. Extraire le contre-poids

*Remarques:*
*Vérifier que les tétons de fixation de la coque arrière ne sont pas abîmés, si tel est le cas, remplacer la coque et le contre-poids.*

### 7.5.5 Contre-poids avant

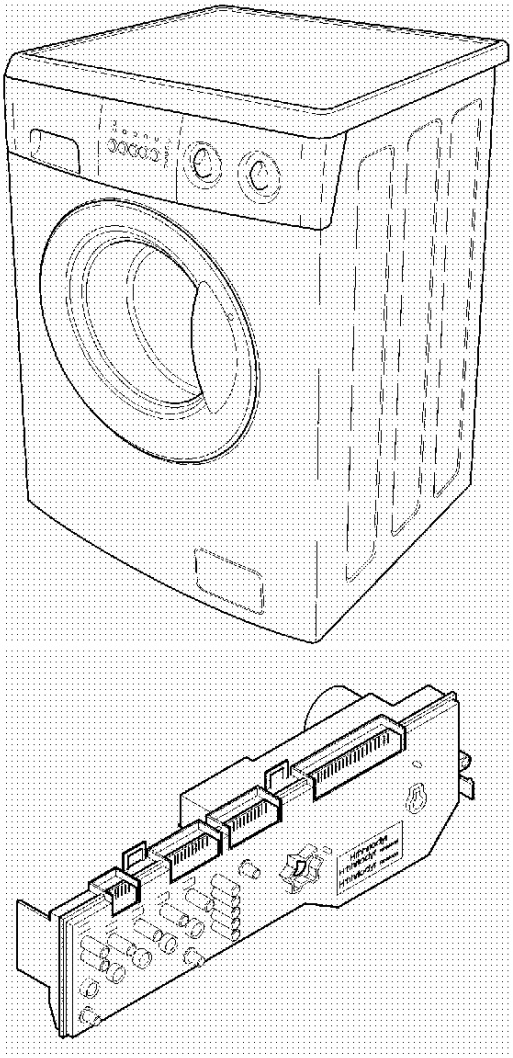
c. Dévisser les vis de fixation à la coque avant
d. Extraire le contre-poids

*Remarque:*
*Contrôler si les sièges des vis dans la coque avant sont abîmés, si tel est le cas, remplacer la coque et le contre-poids.*

Electrolux DISTRIPARTS ORIGINAL

# SERVICE MANUAL

## WASHING



**Washing machines with EWM1000 electronic control system:**

**Technical and functional characteristics**

**Production:**
**ESA – Alcala de Henares (ES)**

© ELECTROLUX ZANUSSI S.p.A.
Spares Operations Italy
Corso Lino Zanussi, 30
I - 33080 PORCIA /PN (ITALY)

Fax +39 0434 394096

Publication no.

**599 35 36-69**

EN

Edition: 2002-07-24

# Table of contents


1 Purpose of this manual ..... 5
2 GENERAL CHARACTERISTICS ..... 6
3 CONTROL PANEL (horizontal pushbuttons) ..... 7
3.1 Configuration of control panel ..... 7
3.1.1 Programme selector (S1) ..... 8
3.1.2 Secondary selector (S2) ..... 8
3.2 Pushbuttons and LEDs ..... 9
3.2.1 Wash phase LEDs ..... 9
4 WASHING PROGRAMMES AND OPTIONS ..... 10
4.1 Programmes ..... 10
4.2 Options ..... 11
4.3 Description of options ..... 12
4.3.1 Temperature adjustment: ..... 13
4.3.2 Modification of the spin speed: ..... 14
4.3.3 Buzzer ..... 15
4.4 Modification of rinses according to the options selected ..... 15
4.5 Selecting DEMO mode ..... 15
4.5.1 Exiting DEMO mode ..... 15
5 WASHING PROGRAMMES ..... 16
5.1 Normal (consumer) Cotton / Linen Cycles: cold - 30-40-50-60-90° (without options) ..... 16
5.2 Cotton / Linen Cycles: 90 Eco, 60 - 40/50 “energy label” (without options) ..... 17
5.3 Normal (consumer) Synthetics Cycles: cold - 30 - 40 - 50 - 60° (without options) ..... 18
5.4 Delicates Cycles: cold – 30° - 40° (without options) ..... 19
5.5 Wool Cycles: cold - 30° - 40° ..... 20
5.6 Hand wash Cycles: cold - 30° - 40° ..... 20
5.7 Drum movements at low speed and during spin ..... 21
5.7.1 D55 Delicate movement ..... 21
5.7.2 N55 Normal movement ..... 21
5.7.3 E55 Vigorous movement ..... 21
5.7.4 E50 Vigorous movement ..... 21
5.7.5 PWL_1 (wool) Delicate movement ..... 21
5.7.6 PWL_4 (hand wash) Delicate movement ..... 21
5.7.7 C0 Cotton/Linen, Synthetics – Intermediate Synthetics Pre-wash Spin ..... 22
5.7.8 C1 Cotton/Linen Wash Spin ..... 22
5.7.9 C2 Cotton/Linen Intermediate Spin ..... 22
5.7.10 COT_CF Cotton/Linen Final Spin ..... 22
5.7.11 SYN_CF Synthetics Intermediate and Final Spin ..... 22
5.7.12 DEL_ CF Delicates Final Spin ..... 23
5.7.13 WOOL_CF Hand Wash and Wool Final Spin ..... 23
5.7.14 “Spin” Cycle ..... 23
5.7.15 Easy iron Impulse Spin Cycle ..... 23
5.7.16 CSR Intermediate Spin for Cotton/Linen with Extra-rinse option ..... 23
5.8 Control of water level in the tub ..... 24
5.9 Profile of COTTON 60 Economy / Energy label cycle ..... 25
5.10 Profiles of COTTON 60° cycles ..... 25
6 TECHNICAL CHARACTERISTICS ..... 26
6.1 Control system memory ..... 26
6.1.1 General structure of the memory system ..... 26
6.1.2 ROM ..... 26
6.1.3 RAM ..... 26
6.1.4 EEPROM ..... 27
6.2 Door interlock ..... 28
6.3 Voltmetric interlock with PTC ..... 28
6.3.1 Operating principle ..... 28
6.3.2 “Door locked” pilot lamp ..... 28
6.4 Instantaneous door interlock ..... 29
6.4.1 Operating principle ..... 29
6.4.2 Conditions necessary for door release ..... 29
6.4.3 Automatic release device ..... 29
6.5 Control pressure switch for water level in the tub ..... 30
6.5.1 Pressure switch settings ..... 30

6.5.2 Water fill without wash load ..... 30
6.6 Water fill system ..... 31
6.6.1 Calculation of flow rate ..... 31
6.7 Detergent dispenser ..... 32
6.7.1 Operating principle ..... 33
6.8 Drain pump ..... 34
6.9 Anti-overflow device ..... 34
6.10 Heating ..... 35
6.10.1 Heating element ..... 35
6.10.2 NTC temperature sensor ..... 35
6.11 Motor ..... 36
6.11.1 Power supply to motor ..... 36
6.12 Anti-foam control system ..... 36
6.13 "FUCS" (Fast Unbalance Control System) ..... 37
6.13.1 Examples of operation of the unbalancing control function ..... 37
7 DIAGNOSTICS SYSTEM ..... 39
7.1 Access to diagnostics mode ..... 39
7.2 Exiting diagnostics mode ..... 39
7.3 Diagnostics phases ..... 40
8 ALARMS ..... 41
8.1 Displaying the alarms to the user ..... 41
8.1.1 Displaying the alarms during normal operation ..... 41
8.2 Reading the alarm codes ..... 42
8.2.1 Displaying the alarm ..... 42
8.2.2 Examples of alarm displays ..... 42
8.2.3 Operation of alarms during diagnostics ..... 43
8.3 Notes concerning certain alarm codes ..... 43
8.4 Rapid reading of alarm codes ..... 43
8.5 Cancelling the last alarm ..... 43
8.6 Table of alarm codes ..... 44
9 BASIC CIRCUIT DIAGRAM ..... 46
9.1 Version with instantaneous door interlock ..... 46
9.2 Version with door interlock with PTC ..... 47
9.3 Key to circuit diagram ..... 48
10 ACCESS TO THE ELECTRONIC CONTROL SYSTEM ..... 49
10.1.1 Top panel ..... 49
10.1.2 Control panel ..... 49
10.1.3 Electronic control board ..... 50

# 1 Purpose of this manual

The purpose of this manual is to provide service engineers who are already familiar with the repair procedures for traditional washing machines with information regarding appliances fitted with the EWM 1000 electronic control system and produced in Alcala de Henares (Spain).

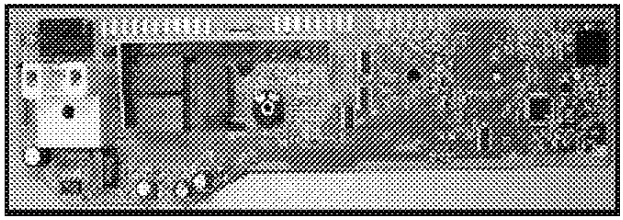
The following topics are described:

- general characteristics
- control panel and washing programmes
- technical and functional characteristics
- access to the electronic control system

For detailed information concerning diagnostics and alarms, refer to the following manual:

**"EWM1000 electronic control system: guide to diagnostics procedures"**.

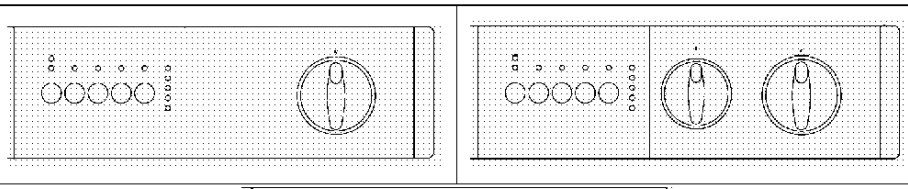
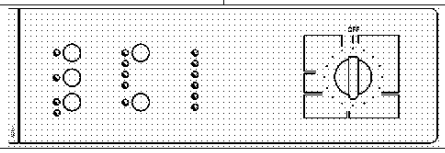
# 2 GENERAL CHARACTERISTICS



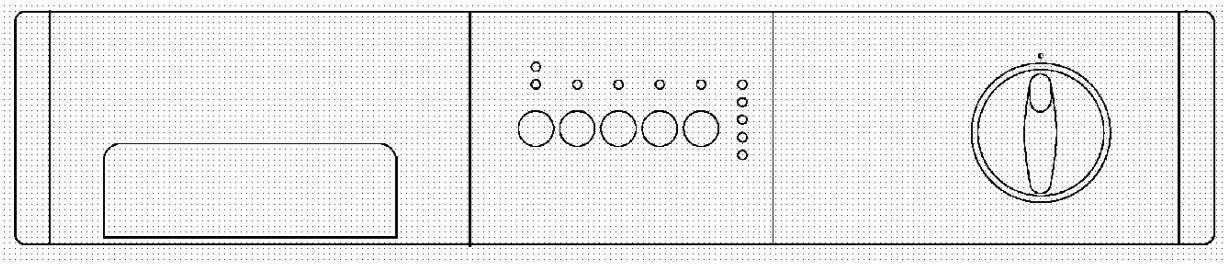
The EWM1000 electronic control system consists of a single PCB, which incorporates the power, control and display functions.
The PCB is contained in a protective casing located behind the control panel support. Two basic versions of the PCB are produced: one with horizontal pushbuttons and one with vertical pushbuttons.

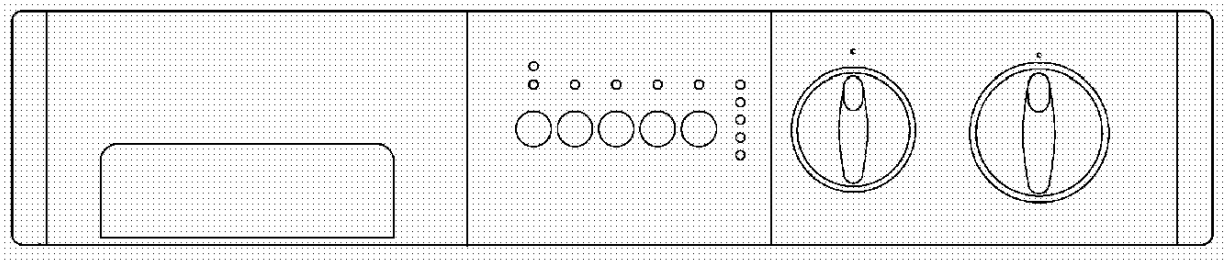
The EWM1000 electronic control system may be fitted to the following appliances:

- front-loading washing machines manufactured in Spain (Alcala de Henares) **(ESA)**
- front-loading washing machines manufactured in Germany (Nürnberg) **(DGN)**
- top-loading washing machines manufactured in France (Revin) **(FFH)**
- front-loading washing machines manufactured in Italy (Porcia) **(ZP)**

| | |
|---|---|
| **Versions with horizontal pushbuttons** |  |
| **Version with vertical pushbuttons** |  |
| **Number of buttons** | ▪ max. 5 (4 options + start/pause) |
| **Number of LEDs** | ▪ max. 11 for version with horizontal pushbuttons<br>▪ max. 15 for version with vertical pushbuttons |
| **Programme selector** | ▪ 16 positions with main switch (incorporated in the PCB) |
| **Secondary selector** | ▪ 6 positions for horizontal version only (incorporated in the PCB) |
| **Buzzer** | ▪ incorporated in the PCB (some models) |
| **Serial port** | ▪ DAAS-EAP communication protocol up to 38400 baud |
| **Power supply** | ▪ 220/240V<br>▪ 50/60 Hz (configurable in the factory) |
| **Type of washing** | ▪ traditional<br>▪ with “eco-ball” sphere |
| **Rinsing system** | ▪ Traditional |
| **Motor** | ▪ Commutator motor |
| **Spin speed** | ▪ 600 - 1400 rpm |
| **Anti-unbalancing system** | ▪ FUCS |
| **Water filling** | ▪ 1 solenoid valve with 1 inlet - 2 outlets |
| **Detergent drawer** | ▪ 3 compartments: pre-wash/stains, wash, softeners<br>▪ 4 compartments: pre-wash/stains, wash, softeners, bleach |
| **Control of water level in the tub** | ▪ two-level pressure switch: 1st level and anti-boiling safety level (the other levels refer to fixed-time fills)<br>▪ possible use of a three-level pressure switch: 1st level, anti-boiling and anti-flooding safety levels |
| **Door safety device** | ▪ Traditional (with PTC)<br>▪ Instantaneous |
| **Power of heating element** | ▪ Up to 1950W |
| **Temperature control** | ▪ NTC sensor |

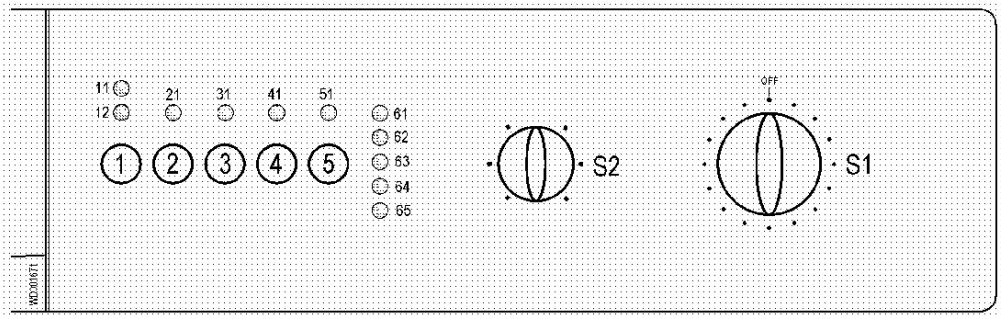
# 3 CONTROL PANEL (horizontal pushbuttons)





- maximum 5 pushbuttons
- maximum 11 LEDs
- 16-position programme selector
- power switch incorporated in the programme selector
- version with 6-position secondary selector (some models)

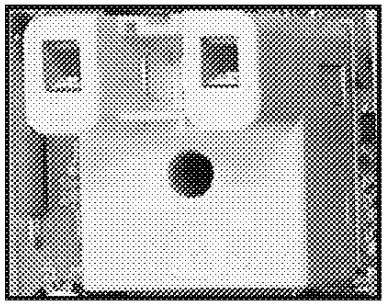
## 3.1 Configuration of control panel




**The washing programmes, the functions of the selector knob and the various pushbuttons vary according to the model, since these are determined by the configuration of the appliance.**

### 3.1.1 Programme selector (S1)

The selector features 16 positions and incorporates the ON/OFF switch. The various positions of the selector may be configured to perform different washing programmes; in the first position, the appliance is switched off and the current programme is cancelled. For each programme, the compatible options and other parameters are defined.



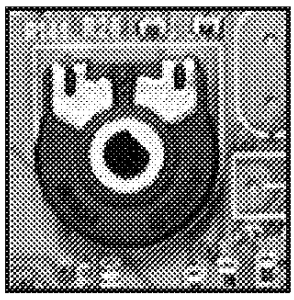
- **Programme configuration**

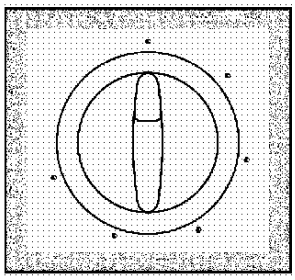
The table below lists the parameters that can be used to define the washing programmes.

| | |
|---|---|
| **Types of fabric** | Cotton/linen, Synthetics, Delicates, Wool, Hand wash |
| **Special programmes** | Soak, Rinses, Spin, Drain, Softener |
| **Temperature** | Normal, Maximum: the initial and maximum temperatures that can be selected for a specific washing programme |
| **Spin** | Normal, Minimum, Maximum |
| **Options (Normal / Possible)** | Bleach, Economy (energy label), Stains, Short, Very short, Reduced spin speed, Night cycle, Half load, Easy-iron, Rinse hold, Extra rinse, Pre-wash |
| **Programme phases** | Pre-wash, Wash, Rinses, Spin, Economy, Delayed start |

### 3.1.2 Secondary selector (S2)

Certain models may also feature a 6-position secondary selector. The function of this selector is defined during configuration of the appliance.

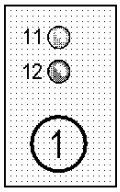




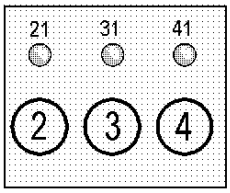
- **Temperature selector:** each position corresponds to a temperature or to the cold wash cycle.
- **Spin speed selector:** at each position it is possible to select a spin speed that is compatible with the programme. In the final positions, the following options can also be configured: **No spin, Rinse hold, Night cycle.**

## 3.2 Pushbuttons and LEDs

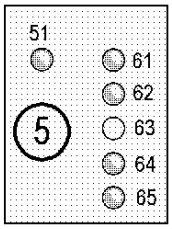
The functions of each button are defined by the configuration of the appliance.




- **Button 1**: This pushbutton is connected to two LEDs (11 – 12) and, if used, it may be configured for selection of one or two options; in the latter case, the two options cannot be selected at the same time (only one at a time).



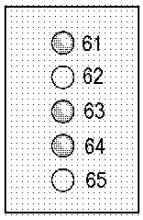

- **Buttons 2, 3, and 4**: These buttons are connected to LEDs 21, 31 and 41 respectively and each button, if used, can be configured for a single option.




- **Button 5**: This button can be configured in two ways:
→ **as a single option:** in this case, the button is connected to LED 51
→ **as a multi-selection button:** the button is connected to LEDs 61, 62, 63, 64, 65, and can be used to select the spin speed and the delayed-start time. Anyway, one of the LEDs must be configured as END OF CYCLE indicator; therefore this button uses not all the LEDs.

- **Combination of buttons:** The appliance can be configured to utilize a combination of two buttons (which must be pressed simultaneously for 5 seconds) to select the extra-rinse cycle or to switch off the buzzer (if featured). A similar procedure is used to access the diagnostics procedure of the appliance or to select the DEMO mode.

### 3.2.1 Wash phase LEDs




LEDs 61-65 can be used as wash phase indicators. In this case they do not operate in connection with button 5.
These LEDs can be configured too; the END OF CYCLE indicator is featured on all models.

| Indicators | |
|---|---|
| **Pre-wash** | Lights during selection mode if the programme includes the pre-wash phase and during the execution of the pre-wash |
| **Wash** | Lights during selection mode if the programme includes the wash phase and during the execution of the wash |
| **Pre-wash/Wash** | Lights during selection mode if the programme includes the pre-wash or wash phases and during the execution of these phases |
| **Rinses** | Lights during selection mode if the programme includes rinse phases, and during the execution of the rinses |
| **Spin** | Lights during selection mode if the programme includes the spin phase, and during the execution of the spin |
| **Drain** | Lights during selection mode if the programme includes the drain phase, and during the execution of the drain |
| **Extra rinse** | Lights when this option has been memorized (if included in the cycle) |
| **Rinse hold** | Lights if the rinse hold has been selected and at the end of the cycle, when the appliance stops with water in the tub |
| **Current cycle** | Lights during the execution of the cycle |
| **End of cycle** | Lights when the programme has been completed; also used to display alarm conditions |
| **ON/OFF** | Lights when the appliance is switched on |
| **Door locked** | Lights when the door interlock prevents the door opening and switches off when the door can be opened. It blinks when the interlock is about to release the door (may be noticed if PTC devices are used, as these require one or two minutes before unlocking the door) |

# 4 WASHING PROGRAMMES AND OPTIONS

## 4.1 Programmes

The washing programmes can be configured. The basic programmes are listed in the table below.

| Programme | | Temperature (°C) | Number of rinses | Final spin (rpm) |
|---|---|---|---|---|
| **Cotton** | **90** | 87 / 82 | 3 | 450/650/850/1000 |
| | **90E** | 67 | | |
| | **60** | 60 | | |
| | **60E** | 53 (*) | | |
| | **50/40E** | 44 (*) | | |
| | **40** | 40 | | |
| | **30** | 30 | | |
| | **cold** | 20 | | |
| **Synthetics** | **60** | 60 | 3 | Max. 900 |
| | **60/50E** | 42 | | |
| | **50** | 50 | | |
| | **40** | 40 | | |
| | **30** | 30 | | |
| | **cold** | 20 | | |
| **Delicates** | **40** | 40 | 3 | 450/700 |
| | **30** | 30 | | |
| | **cold** | 20 | | |
| **Wool** | **40** | 38 | 3 | Max. 1000 |
| | **30** | 33 | | |
| | **cold** | 20 | | |
| **Hand wash** | **40** | 38 | 3 | Max. 1000 |
| | **30** | 33 | | |
| | **cold** | 20 | | |
| | | | | |
| **Soak** | | 30/20 | ---- | ---- |
| **Rinses** | | ---- | 3 | Max. 1000 |
| **Delicate rinses** | | ---- | 3 | Max. 700 |
| **Softener** | | ---- | 1 | Max. 1000 |
| **Drain** | | ---- | ---- | ---- |
| **Spin** | | ---- | ---- | Max. 1000 |
| **Delicate spin** | | ---- | ---- | Max. 700 |
| **Mini** | | 30 | 2 | Max. 1000 |

(*)“energy label” programmes

## 4.2 Options

The table below lists the possible options of the washing programmes, the compatibility of the various options and with the cycle, and when the options can be selected or modified.

The options can be selected in three different ways:

- by using the programme selector: in this case, the options are configured as **special programmes**.
- by using the secondary selector (temperature or spin speed)
- by using the pushbuttons

| | | | OPTIONS | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Rinse Hold | Night cycle | Pre-wash | Stains | Short (daily) | Very short | Economy | Extra rinse | Bleach | Half load | Easy-iron | Reduced spin speed | No spin |
| Compatibility with the PROGRAMMES | COTTON | 90°C | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | | 60°C | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | | 50°C | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | | 40°C | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | | 30°C | x | x | x | | x | x | | x | x | x | x | x | x |
| | | Cold | x | x | x | | x | x | | x | x | x | x | x | x |
| | SINTHETICS | 60°C | x | x | x | x | x | x | x | x | | | x | x | x |
| | | 50°C | x | x | x | x | x | x | x | x | | | x | x | x |
| | | 40°C | x | x | x | x | x | x | | x | | | x | x | x |
| | | 30°C | x | x | x | | x | x | | x | | | x | x | x |
| | | Cold | x | x | x | | x | x | | x | | | x | x | x |
| | MINI Programme | 30°C | x | x | | | | | | | | | | x | x |
| | | Cold | x | x | | | | | | | | | | x | x |
| | Delicates | 40°C | x | x | x | | | x | | x | | | | x | x |
| | | 30°C | x | x | x | | | x | | x | | | | x | x |
| | | Cold | x | x | x | | | x | | x | | | | x | x |
| | WOOL / HAND WASH | 40°C | x | x | | | | | | | | | | x | x |
| | | 30°C | x | x | | | | | | | | | | x | x |
| | | Cold | x | x | | | | | | | | | | x | x |
| | SOAK | | | | | | | | | | | | | | |
| | RINSES | | x | x | | | | | | x | x | | x | x | x |
| | SOFTENER | | x | x | | | | | | | | | x | x | x |
| | DRAIN | | | | | | | | | | | | | | |
| | SPIN | | | | | | | | | | | | | x | |
| Compatibility with the OPTIONS | Rinse hold | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | Night cycle | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| | Pre-wash | | x | x | | | x | x | x | x | | x | x | x | x |
| | Stains | | x | x | | | x | x | x | x | | x | x | x | x |
| | Short (daily) | | x | x | x | x | | | | x | x | x | x | x | x |
| | Very short | | x | x | x | x | | | | x | x | x | x | x | x |
| | Economy | | x | x | x | x | | | | x | x | x | x | x | x |
| | Extra rinse | | x | x | x | x | x | x | x | | x | x | x | x | x |
| | Bleach | | x | x | | | x | x | x | x | | x | x | x | x |
| | Half load | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | x | x | x |
| | Easy-iron | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | x | x |
| | Reduced spin speed | | x | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| | No spin | | x | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| Phase in which selection is possible | Selection | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | Pre-wash | | x | x | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | Wash | | x | x | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | Rinses | | x | | | | | | | | | | | x | x |
| | Spin | | | | | | | | | | | | | x | x |

## 4.3 Description of options

- **Night cycle:**

→ Eliminates all spin phases and adds **three** rinses in COTTON cycles and **one** rinse in SYNTHETICS cycles.
→ Stops the appliance with water in the tub before the final rinse.
→ Switches off the buzzer (if featured and configured).
→ To drain the water, reset the programme and then select a drain or spin cycle.

- **Pre-wash:**

→ Adds a pre-wash phase at the start of the cycle with 30°C water (or cold, if selected).
→ In COTTON and SYNTHETICS cycles, performs a short spin before beginning the washing phase.
→ This option cannot be selected for WOOL and HAND WASH cycles.

- **Stains:**

→ Adds a 5-minute motor movement phase after 40°C water heating phase.
→ Ducts water to the pre-wash/stains compartment in order to introduce the special stain remover.
→ This option cannot be selected for DELICATES, WOOL and HAND WASH cycles.

- **Short (daily):**

→ Modifies the structure of the wash phase in COTTON and SYNTHETICS programmes in order to obtain good washing performance with a very short cycle (optimized for small loads).

- **Very short:**

→ Modifies the structure of COTTON, SYNTHETICS and DELICATES programmes in order to obtain very short washing times (optimized for small or slightly dirty loads).
→ Reduces the number of rinses (one less).
→ Increases the water level in the remaining two rinses.

- **Economy / Energy label:**

→ Modifies the structure of COTTON 40-60 and SYNTHETICS 50/60 programmes in order to reduce energy consumption.
→ Reduces the washing temperature.
→ Increases the duration of the wash phase.

- **Extra rinse:**

→ Adds **two** rinses in COTTON, SYNTHETICS and DELICATES cycles.
→ In COTTON cycles, performs only two intermediate 450 rpm-spin cycles. (CSR)

- **Bleach:**

→ Ducts water through the bleach compartment at the beginning of the first rinse in COTTON cycles.

- **Half load:**

→ Eliminates one rinse in COTTON programmes.

- **Easy-iron:**

→ In COTTON programmes:
  - adds **three** rinses
  - eliminates the intermediate spin cycles
  - performs one impulse spin phase
  - extends to 5 minutes the “untangling” phase after the spin cycle.

→ In SYNTHETICS programmes:
  - reduces the heating temperature in 50/60° cycles to 40°C
  - increases the washing time
  - extends the cooling phase at the end of the washing phase
  - adds **one** rinse
  - extends to 5 minutes the “untangling” phase after the spin cycle.

- **Rinse hold:**

→ Stops the appliance with water in the tub before the final spin.
→ To drain the water, reset the programme and then select a drain or spin cycle.

- **Reduced spin speed:**

→ Reduces the speed of all spins as shown in the table:

| **Maximum spin speed (rpm)** | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Reduced speed for COTTON (rpm)** | 450 | 450 | 450 | 450 | 500 |
| **Reduced speed for ALL OTHER CYCLES (rpm)** | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 |

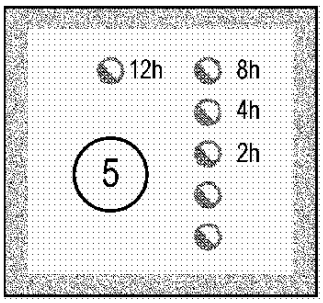
- **No spin:**

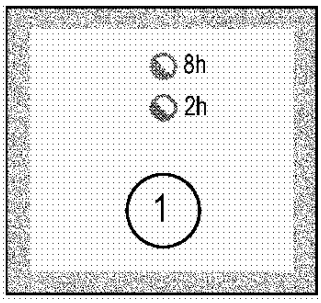
→ Eliminates all spin phases.
→ In COTTON cycles, adds three rinses.
→ In SYNTHETICS cycles, adds one rinse.

- **Delayed-start time:**

→ Adds a pause before the start of the programme. The delay time is shown by the corresponding LEDs.
→ To start the cycle immediately, after having selected a delayed start:
  - press START/PAUSE, cancel the delay time by pressing the appropriate button, and then press START/PAUSE again.

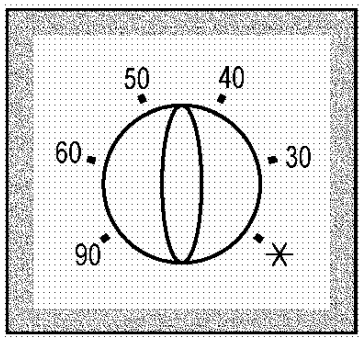
***Examples of delay time buttons***




### 4.3.1 Temperature adjustment:

→ Enables to select the washing temperature according to the limit temperature of the cycle.
→ Can be used during the cycle selection phase: the temperature can be modified only if the heating phase has not started (in pause mode).



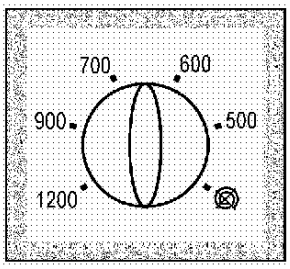
### 4.3.2 Modification of the spin speed:

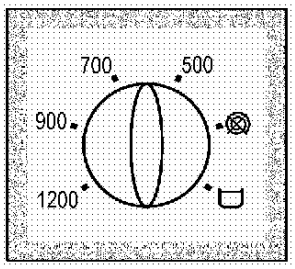
→ Reduces the speed of all spin cycles as shown in the table.
→ The last position can be used for NO SPIN, RINSE HOLD or NIGHT CYCLE.
→ If the NO-SPIN option is selected, three rinses are added in the COTTON cycle and one in the SYNTHETICS cycle.

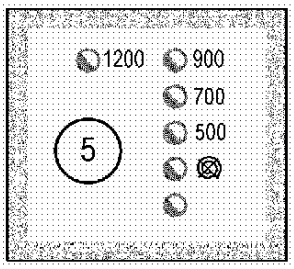
The tables below list some examples of spin speed modification.

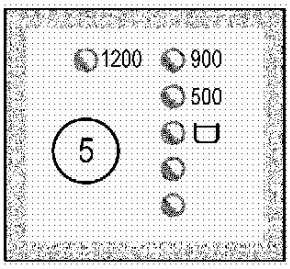
| 6-position selector with NO SPIN and RINSE HOLD (rpm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Max. spin speed | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
| 2 | 550 | 600 | 700 | 800 | 900 |
| 3 | 500 | 500 | 600 | 700 | 700 |
| 4 | 450 | 450 | 500 | 500 | 500 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 – Last position | Rinse hold | Rinse hold | Rinse hold | Rinse hold | Rinse hold |

| 6-position selector with NO SPIN (rpm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Max. spin speed | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
| 2 | 550 | 600 | 700 | 800 | 900 |
| 3 | 500 | 500 | 600 | 700 | 700 |
| 4 | 450 | 450 | 500 | 600 | 600 |
| 5 | 400 | 400 | 400 | 500 | 500 |
| 6 – Last position | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |




| Button with 5 LEDs | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Max. spin speed | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
| 2 | 550 | 600 | 700 | 800 | 900 |
| 3 | 500 | 500 | 600 | 700 | 700 |
| 4 | 450 | 450 | 500 | 500 | 500 |
| 5 – Last value | No spin or rinse hold | No spin or rinse hold | No spin or rinse hold | No spin or rinse hold | No spin or rinse hold |

| Button with 4 LEDs | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Max. spin speed | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
| 2 | 500 | 600 | 700 | 700 | 700 |
| 3 | 400 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| 4 – Last value | No spin or rinse hold | No spin or rinse hold | No spin or rinse hold | No spin or rinse hold | No spin or rinse hold |

### 4.3.3 Buzzer

The buzzer (if featured) is incorporated in the PCB, but operates only if the appropriate configuration code is entered.

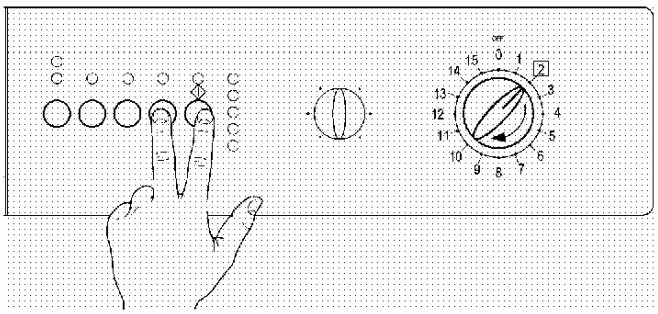
- **Switching off the buzzer**
  The buzzer can be switched off by pressing a combination of two buttons simultaneously for 5 seconds.
  This option depends on the configuration; as a result, the buttons may vary according to the model.
  If the buzzer is switched off, the appliance will emit no acoustic signal during selection or at the end of the cycle; however, the alarm signalling system remains operative.

## 4.4 Modification of rinses according to the options selected

| | | | | Number of rinses according to the options | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Standard rinses | Half load | Extra rinse | Night cycle | Easy-iron | No spin | Extra rinse + Half load | Extra rinse + Night cycle / Easy-iron / No spin | Half load + Night cycle / Easy-iron / No spin | Extra rinse + Half load + Night cycle / Easy-iron / No spin |
| PROGRAMMES | COTTON | Normal / Short | 3 | 2 | 5 | 6 | 6 | 6 | 4 | 8 | 5 | 7 |
| | | Eco – Energy label | 3 | 2 | 5 | 6 | 6 | 6 | 4 | 8 | 5 | 7 |
| | | Very short | 2 | 2 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 7 | 4 | 6 |
| | SYNTHETICS | Normal / Short | 3 | - | 5 | 4 | 4 | 4 | - | 6 | - | - |
| | | Eco – Energy label | 3 | - | 5 | 4 | 4 | 4 | - | 6 | - | - |
| | | Very short | 2 | - | 4 | 3 | 3 | 3 | - | 5 | - | - |
| | DELICATES | Normal | 3 | - | 5 | 3 | - | 3 | - | 5 | - | - |
| | | Very short | 2 | - | 4 | 2 | - | 2 | - | 4 | - | - |

## 4.5 Selecting DEMO mode

1. Switch off the appliance.
2. Press **START/PAUSE** and **one of the option buttons** simultaneously.
3. Holding down both buttons, switch the appliance on by turning the programme selector **two positions clockwise**.
4. Hold down START/PAUSE and the option buttons until the LEDs begin to blink (at least 2 seconds).



***Important: The START/PAUSE button can be configured according to the styling of the model, and is therefore not always in the position shown in the picture!***

### 4.5.1 Exiting DEMO mode

To exit DEMO mode, switch the appliance off (i.e. turn the programme selector to OFF/CANCEL).

# 5 WASHING PROGRAMMES

## 5.1 Normal (consumer) Cotton / Linen Cycles: cold - 30-40-50-60-90° (without options)

| Phase | | N. | Function | Time / control | Movement | Heat. °C | Notes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Delay | | - | Delayed start | Delay time | No Mov | | |
| Drain | | 0 | Drain | VAE + 2"+ 6" pause | No Mov | | |
| Pre-wash | | 1 | Water fill | P1 + QPW1 (*) | D55 from full | | |
| | | 2 | Cold wash | 5' | | | Refill: P1 |
| | | 3 | Water fill | QPW2 (*) | | | |
| | | 4 | Heating | T | D55 | 30 | Cold = 20°C |
| | | 5 | Movement | 10' | | | |
| | | 6 | Drain | VAE + 14" | No Mov | | |
| | | 7 | Drain + spin | 4,5' | C0 | | 300/450/650 rpm |
| | | 8 | Drain | 20" | No Mov | | |
| Wash | | 9 | Cotton water fill | P1 + Qhl (*) | N55 from full | | |
| | | 10 | Cold wash | 10' | | | Refill: P1+Qw |
| | Stains | 11 | Heating | T | | 40 | Only with "stains" option |
| | | 12 | Movement | 5' | N55 | | |
| | | 13 | "Stains" water fill | Qs (*) | | | |
| | | 14 | Cotton heating | T | N55 | 20/30/40/ 60/87 | 82°C without steam outlet |
| | | 15 | Maintenance | 5'(20-30-40°) / 10'(60°) / 4'(87°) | N55 | 20/30/40/ 60/--- | |
| | | 16 | Cotton heating | T | E55 | 30/40/60/ 87 | 82°C without steam outlet |
| | | 17 | Movement | 14'(87°)/35'(20-40°) /20'(60°) | E55 | | |
| | Cooling | 18 | Cooling water fill | Qc (*) | D55 | | Only if >67°C |
| | | 19 | Movement | 2' | | | |
| | | 20 | Drain | VAE + 14" | No Mov | | |
| | | 21 | Drain + spin | 5' | C1 | | 450/650/850 rpm |
| | | 22 | Drain | 20" | No Mov | | |
| Rinses | 1st rinse | 23 | Cotton water fill | P1 | N 55 from full | | |
| | | 24 | Movement | 5' | | | Refill: P1+Qn1 |
| | | 25 | Drain | VAE + 15" | No Mov | | |
| | | 26 | Drain + spin | 5' | C2 | | 450/650/850/1000 rpm |
| | | 27 | Drain | 20" | No Mov | | |
| | 2nd rinse | 28 | Cotton water fill | P1+ Qn2 (*) | N 55 from full | | |
| | | 29 | Movement | 5' | | | Refill: P1+Qne |
| | | 30 | Drain | VAE + 15" | No Mov | | |
| | | 31 | Drain + spin | 5' | C2 | | |
| | | 32 | Drain | 20" | No Mov | | 450/650/850/1000 rpm |
| | Last rinse (softener) | 33 | Cotton water fill | P1 | | | |
| | | 34 | Movement | 30" | N 55 from full | | |
| | | 35 | Time water fill | Qn3 | | | |
| | | 36 | Movement | 8' | | | Refill: P1 |
| | | 37 | Drain | VAE + 14" | No Mov | | |
| | | 38 | Drain + spin | 9' | COT_CF | | 450/650/850/1000 rpm |
| | | 39 | Untangling | 1' | N55 | | |

SW W1D00104

**Notes:**

**P1** time needed to 1st level water fill

**(*)** time water fills are changeable and calculated by the electronic on the basis of the delivery rate (see specific table)

**T** time needed to heat the water at the set temperature

" seconds

' minutes

**VAE** time needed to drain the water till "empty" position of anti- boiling (safety heater) pressure switch

**Movement**: this column describes the drum movements at low speed and during spin (see paragraph "drum movements"). The length of drain phases with spin cycle is approximate and does not take into consideration the antiunbalance and antifoam safety systems.

## 5.2 Cotton / Linen Cycles: 90 Eco, 60 - 40/50 “energy label” (without options)

| Phase | | N. | Function | Time / control | Movement | Heat. °C | Notes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Delay | | - | Delayed start | Delay time | No Mov | | |
| Drain | | 0 | Drain | VAE + 2”+ 6” pause | No Mov | | |
| Pre-wash | | 1 | Water fill | P1 + QPW1 (*) | D55 from full | | |
| | | 2 | Cold wash | 5’ | | | Refill: P1 |
| | | 3 | Water fill | QPW2 (*) | | | |
| | | 4 | Heating | T | D55 | 30 | Cold = 20°C |
| | | 5 | Movement | 10’ | | | |
| | | 6 | Drain | VAE + 14” | No Mov | | |
| | | 7 | Drain + spin | 4,5’ | C0 | | 300/450/650 rpm |
| | | 8 | Drain | 20” | No Mov | | |
| Wash | | 9 | Cotton water fill | P1 + Qe (*) | N55 from full | | |
| | | 10 | Cold wash | 10’ | | | Refill: P1+Qwe |
| | | 11 | Heating | T | N55 | 67/53/44 | |
| | | 12 | Maintenance | 10’(67°) / 5’(53°) / 40’(44°) | E55 | 67-64/----/44-40 | |
| | | 12a | Movement 40/50 | 15’ | N55 | | Only with 44°C |
| | | 13 | Cotton heating | T | E55 | 67/53/44 | |
| | | 14 | Movement | 30’(67°) / 35’(53°)/20’(44°) | E55 | | N55 with 67°C |
| | | 15 | Drain | VAE + 14” | No Mov | | |
| | | 16 | Drain + spin | 5’ | C1 | | 450/650/850 rpm |
| | | 17 | Drain | 20” | No Mov | | |
| Rinses | 1st rinse | 18 | Cotton water fill | P1 | N 55 from full | | |
| | | 19 | Movement | 5’ | | | Refill: P1+Qne |
| | | 20 | Drain | VAE + 15” | No Mov | | |
| | | 21 | Drain + spin | 5’ | C2 | | 450/650/850/1000 rpm |
| | | 22 | Drain | 20” | No Mov | | |
| | 2nd rinses | 23 | Cotton water fill | P1 if C1≥850 rpm P1+Qn2 (*) if C1<850 rpm) | N 55 from full | | |
| | | 24 | Movement | 5’ | | | Refill: P1+Qne |
| | | 25 | Drain | VAE + 15” | No Mov | | |
| | | 26 | Drain + spin | 5’ | C2 | | 450/650/850/1000 rpm |
| | | 27 | Drain | 20” | No Mov | | |
| | Last rinse (softener) | 28 | Cotton water fill | P1 | N 55 from full | | |
| | | 29 | Movement | 30” | | | |
| | | 30 | Time water fill | Qn3 | | | |
| | | 31 | Movement | 8’ | | | Refill: P1 |
| | | 32 | Drain | VAE + 14” | No Mov | | |
| | | 33 | Drain + spin | 9’ | COT_CF | | 450/650/850/1000 rpm |
| | | 34 | Untangling | 1’ | N55 | | |

SW W1D00104

**Notes:**

**P1** time needed to 1st level water fill

**(*)** time water fills are changeable and calculated by the electronic on the basis of the delivery rate (see specific table)

**T** time needed to heat the water at the set temperature

” seconds

‘ minutes

**VAE** time needed to drain the water till “empty” position of anti-boiling (safety heater) pressure switch

**Movement**: this column describes the drum movements at low speed and during spin (see paragraph “drum movements”). The length of drain phases with spin cycle is approximate and does not take into consideration the antiunbalance and antifoam safety systems.

## 5.3 Normal (consumer) Synthetics Cycles: cold - 30 - 40 - 50 - 60° (without options)

| Phase | | N. | Function | Time / control | Movement | Heat. °C | Notes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Delay | | - | Delayed start | Delay time | No Mov | | |
| Drain | | 0 | Drain | VAE + 2"+ 6" pause | No Mov | | |
| Pre-wash | | 1 | Water fill | P1 + QPW1 (*) | D 55 from full | | |
| | | 2 | Cold wash | 5' | | | Refill: P1 |
| | | 3 | Water fill | QPW2 (*) | D 55 | | |
| | | 4 | Heating | T | | 30 | Cold = 20°C |
| | | 5 | Movement | 5' | | | |
| | | 6 | Drain | VAE + 15" | No Mov | | |
| | | 7 | Drain + spin | 4,5' | C0 | | 300/450/650 rpm |
| | | 8 | Drain | 20" | No Mov | | |
| Wash | | 9 | Synthetics water fill | P1 + Qsy (*) | N 55 from full | | |
| | | 10 | Cold wash | 10' | | | Refill: P1+Qy1 |
| | Stains | 11 | Heating | T | N 55 | 40 | Only with "Stains" option |
| | | 12 | Movement | 5' | | | |
| | | 13 | "Stains" water fill | Qs (*) | | | |
| | | 14 | Heating | T | N55 with T > 40° E55 with T ≤ 40° | 20/30/40/ 50/60 | Economy = 42°C |
| | | 15 | Movement | 10' | | | |
| | | 16 | Heating | T | E55 | 20/30/40/ 50/60 | Economy = 42°C |
| | | 17 | Movement | 15' | | | Economy = 25' |
| | Cooling | 18 | Cooling water fill | Qc (*) | N55 | | |
| | | 19 | Movement | 1' | | | |
| | | 20 | Drain | VAE | No Mov | | |
| | | 21 | Drain | 1' | D55 | | |
| Rinses | 1st rinse | 22 | Water fill | P1+ Qyr1 (*) | E55 from full | | |
| | | 23 | Movement | 3' | | | Refill: P1 |
| | | 24 | Drain | VAE | No Mov | | |
| | | 25 | Drain | 1' | D55 | | |
| | 2nd rinse | 26 | Water fill | P1+ Qyr2 (*) | E 55 from full | | |
| | | 27 | Movement | 3' | | | Refill: P1 |
| | | 28 | Drain | VAE | No Mov | | |
| | | 29 | Drain | 1' | D55 | | |
| | | 30 | Drain + spin | 4' | C0 | | 300/450/650 rpm |
| | Last rinse (softener) | 31 | Water fill | P1 | E55 from full | | |
| | | 32 | Movement | 30" | | | |
| | | 33 | Time water fill | Qyr3 | | | |
| | | 34 | Movement | 5' | | | Refill: P1 |
| | | 35 | Drain | VAE + 14" | No Mov | | |
| | | 36 | Drain + spin | 4,5' | SYN_CF | | (max. 900 rpm) |
| | | 37 | Untangling | 1' | N55 | | Not for Economy |

SW W1D00102

**Notes:**

**P1** time needed to 1st level water fill

**(*)** time water fills are changeable and calculated by the electronic on the basis of the delivery rate (see specific table)

**T** time needed to heat the water at the set temperature

" seconds

' minutes

**VAE** time needed to drain the water till "empty" position of anti- boiling (safety heater) pressure switch

**Movement**: this column describes the drum movements at low speed and during spin (see paragraph "drum movements"). The length of drain phases with spin cycle is approximate and does not take into consideration the antiunbalance and antifoam safety systems.

## 5.4 Delicates Cycles: cold – 30° - 40° (without options)

| Phase | | N. | Function | Time / control | Movement | Heat. °C | Notes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Delay | | - | Delayed start | Delay time | No Mov | | |
| Drain | | 0 | Drain | VAE + 2"+ 6" pause | No Mov | | |
| Pre-wash | | 1 | Water fill | P1 + QPW1 (*) | D55 from full | | |
| | | 2 | Cold wash | 5' | | | Refill: P1 |
| | | 3 | Water fill | QPW2 (*) | | | |
| | | 4 | Heating | T | D55 | 30 | Cold = 20°C |
| | | 5 | Movement | 3' | | | |
| | | 6 | Drain | VAE + 15" | No Mov | | |
| Wash | | 7 | Delicates water fill | P1 + Qdw1 (*) | D55 from full | | |
| | | 8 | Cold wash | 1' | D55 | | Refill: P1+Qdw2 |
| | | 9 | Heating | T | | 20/30/40 | |
| | | 10 | Maintenance | 10' | D55 | 20-10/ 30-27/ 40-37 | |
| | | 11 | Heating | T | | 20/30/40 | |
| | | 12 | Movement | 10' | | | |
| | | 13 | Drain | VAE | No Mov | | |
| | | 14 | Drain | 1' | D55 | | |
| Rinses | 1st rinse | 15 | Water fill | P1+ Qrd1 (*) | D55 from full | | |
| | | 16 | Movement | 5' | D55 | | Refill: P1 |
| | | 17 | Drain | VAE | No Mov | | |
| | | 18 | Drain | 1' | D55 | | |
| | 2nd rinse | 19 | Water fill | P1+ Qrd1 (*) | D55from full | | |
| | | 20 | Movement | 5' | D55 | | Refill: P1 |
| | | 21 | Drain | VAE | No Mov | | |
| | | 22 | Drain | 1' | D55 | | |
| | Last rinse (softener) | 23 | Water fill | P1 | | | |
| | | 24 | Movement | 30" | D55 from full | | |
| | | 25 | Time water fill | Qrd2 (*) | | | |
| | | 26 | Movement | 3' | | | Refill: P1 |
| | | 27 | Drain | VAE | No Mov | | |
| | | 28 | Drain + spin | 3,8' | DEL_CF | | (450/700 rpm) |
| | | 29 | Untangling | 1' | N55 | | |

SW W1D00102

**Notes:**

**P1** time needed to 1st level water fill

**(*)** time water fills are changeable and calculated by the electronic on the basis of the delivery rate (see specific table)

**T** time needed to heat the water at the set temperature

" seconds

' minutes

**VAE** time needed to drain the water till "empty" position of anti- boiling (safety heater) pressure switch

**Movement**: this column describes the drum movements at low speed and during spin (see paragraph "drum movements"). The length of drain phases with spin cycle is approximate and does not take into consideration the antiunbalance and antifoam safety systems.

## 5.5 Wool Cycles: cold - 30° - 40°

| Phase | | N. | Function | Time / control | Movement | Heat. °C | Notes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Delay | | - | Delayed start | Delay time | No Mov | | |
| Drain | | 0 | Drain | VAE + 2"+ 6" pause | No Mov | | |
| Wash | | 1 | Wool water fill | P1 + Qwo (*) | Pwl_1 | 20/33/38 30-33 / 35-38 | Refill:P1+Qwo1 |
| | | 2 | Cold wash | 1' | | | |
| | | 3 | Heating | T | | | |
| | | 4 | Maintenance | 14' | | | |
| | | 5 | Drain | VAE+14" | No Mov | | |
| Rinses | 1st rinse | 6 | Water fill | P1 | No Mov | | |
| | | 7 | Time water fill | Qwor1 (*) | Pwl_1 | | Refill:P1 |
| | | 8 | Movement | 3' | | | |
| | | 9 | Drain | VAE+14" | | | |
| | 2nd rinse | 10 | Water fill | P1 | No Mov | | |
| | | 11 | Time water fill | Qwor1 (*) | Pwl_1 | | Refill:P1 |
| | | 12 | Movement | 3' | | | |
| | | 13 | Drain | VAE+14" | No Mov | | |
| | Last rinse (softener) | 14 | Water fill | P1 | No Mov | | |
| | | 15 | Movement | 30" | Pwl_1 | | |
| | | 16 | Time water fill | Qwor2 (*) | | | |
| | | 17 | Movement | 5' | | | Refill:P1 |
| | | 18 | Drain | VAE+14" | No Mov | | |
| | | 19 | Drain + spin | 3,5' | WOOL_CF | | (max. 1000 rpm) |

SW W1D00102

## 5.6 Hand wash Cycles: cold - 30° - 40°

| Phase | | N. | Function | Time / control | Movement | Heat. °C | Notes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Delay | | - | Delayed start | Delay time | No Mov | | |
| Drain | | 0 | Drain | VAE + 2"+ 6" pause | No Mov | | |
| Wash | | 1 | Wool water fill | P1 + Qwh (*) | Pwl_4 | 20/33/38 30-33 / 35-38 | Refill:P1+Qwh1 |
| | | 2 | Cold wash | 1' | | | |
| | | 3 | Heating | T | | | |
| | | 4 | Maintenance | 14' | | | |
| | | 5 | Drain | VAE+14" | No Mov | | |
| Rinses | 1st rinse | 6 | Water fill | P1 | No Mov | | |
| | | 7 | Time water fill | Qwor1 (*) | Pwl_4 | | Refill:P1 |
| | | 8 | Movement | 3' | | | |
| | | 9 | Drain | VAE+14" | | | |
| | 2nd rinse | 10 | Water fill | P1 | No Mov | | |
| | | 11 | Time water fill | Qwor1 (*) | Pwl_4 | | Refill:P1 |
| | | 12 | Movement | 3' | | | |
| | | 13 | Drain | VAE+14" | No Mov | | |
| | Last rinse (softener) | 14 | Water fill | P1 | No Mov | | |
| | | 15 | Movement | 30" | Pwl_4 | | Refill:P1 |
| | | 16 | Time water fill | Qwor2 (*) | | | |
| | | 17 | Movement | 5' | | | |
| | | 18 | Drain | VAE+14" | No Mov | | |
| | | 19 | Drain + spin | 3,5' | WOOL_CF | | (max. 1000 rpm) |

SW W1D00102

**Notes:**

**P1** time needed to 1st level water fill

**(*)** time water fills are changeable and calculated by the electronic on the basis of the delivery rate (see specific table)

**T** time needed to heat the water at the set temperature

" seconds

' minutes

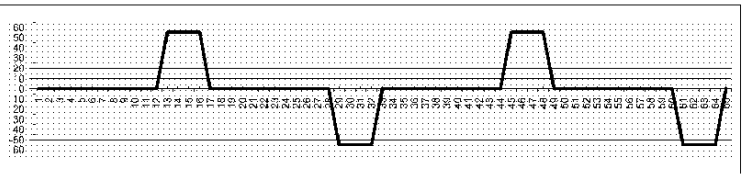
**VAE** time needed to drain the water till "empty" position of anti- boiling (safety heater) pressure switch

**Movement**: this column describes the drum movements at low speed and during spin (see paragraph "drum movements"). The length of drain phases with spin cycle is approximate and does not take into consideration the antiunbalance and antifoam safety systems.

## 5.7 Drum movements at low speed and during spin

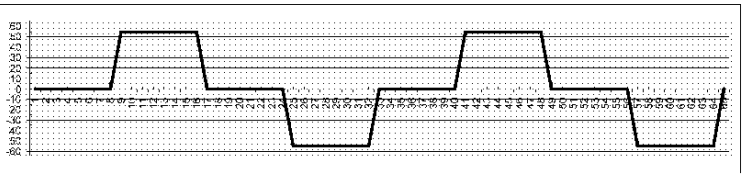
### 5.7.1 D55 Delicate movement

| D55 | |
|---|---|
| **sec** | **rpm** |
| 12 | 0 |
| 4 | 55 |
| 12 | 0 |
| 4 | -55 |



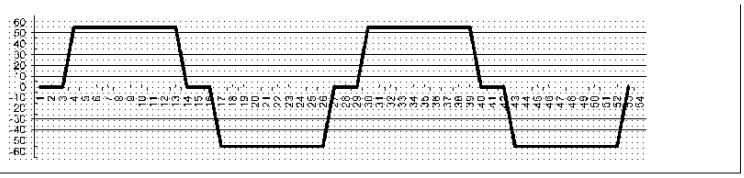
### 5.7.2 N55 Normal movement

| N 55 | |
|---|---|
| **sec** | **rpm** |
| 8 | 0 |
| 8 | 55 |
| 8 | 0 |
| 8 | -55 |



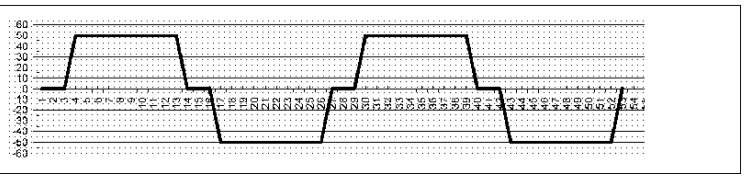
### 5.7.3 E55 Vigorous movement

| E 55 | |
|---|---|
| **sec** | **rpm** |
| 3 | 0 |
| 10 | 55 |
| 3 | 0 |
| 10 | -55 |



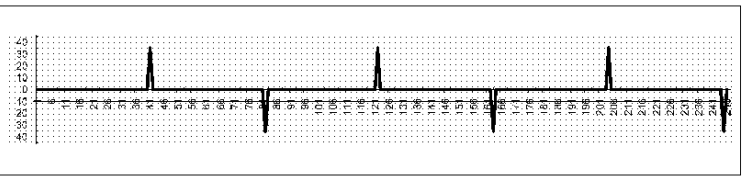
### 5.7.4 E50 Vigorous movement

| E 55 | |
|---|---|
| **sec** | **rpm** |
| 3 | 0 |
| 10 | 50 |
| 3 | 0 |
| 10 | -50 |



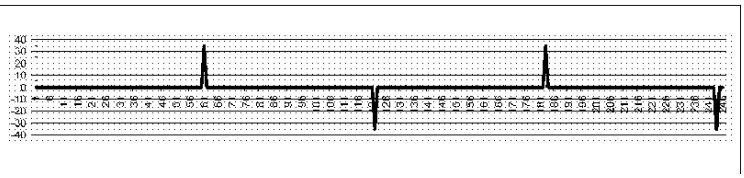
### 5.7.5 PWL_1 (wool) Delicate movement

| PWL_1 | |
|---|---|
| **sec** | **rpm** |
| 40 | 0 |
| 1 | 35 |
| 40 | 0 |
| 1 | -35 |



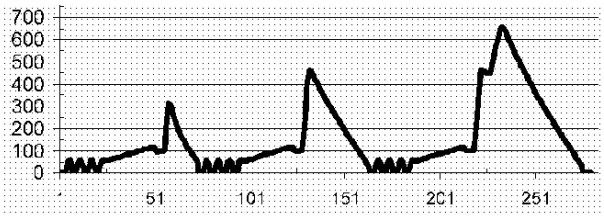
### 5.7.6 PWL_4 (hand wash) Delicate movement

| PWL_4 | |
|---|---|
| **sec** | **rpm** |
| 57 | 0 |
| 1 | 35 |
| 57 | 0 |
| 1 | -35 |



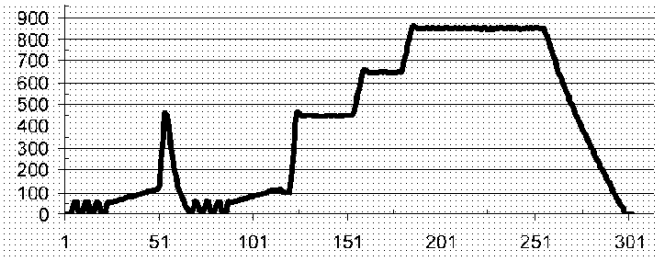
### 5.7.7 C0 Cotton/Linen, Synthetics – Intermediate Synthetics Pre-wash Spin

| C0 | | |
|---|---|---|
| **rpm** | **sec.** | **AF** |
| FUCS | x | no |
| 300 | 0 | no |
| FUCS | x | no |
| 450 | 0 | no |
| FUCS | x | no |
| 450 | 5 | no |
| 650 | 0 | no |



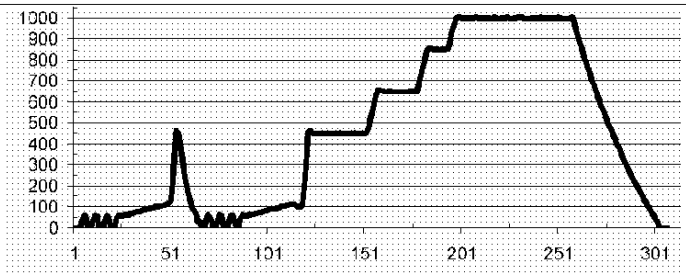

### 5.7.8 C1 Cotton/Linen Wash Spin

| C1 (wash) | | |
|---|---|---|
| **rpm** | **sec** | **AF** |
| FUCS | | no |
| FUCS imp | x | no |
| FUCS | x | no |
| 450 | 30 | AF |
| 650 | 15 | AF |
| 850 | 10 | AF |
| 850 | 60 | no |
| | | |



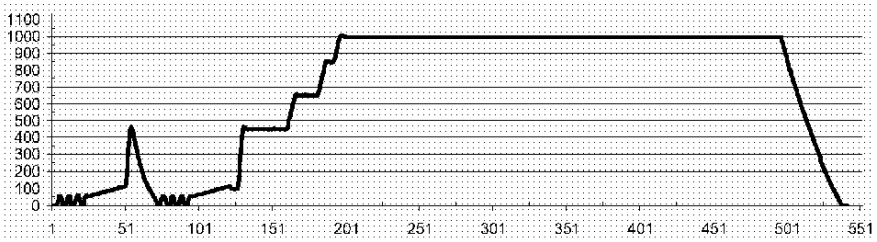

### 5.7.9 C2 Cotton/Linen Intermediate Spin

| C2 (intermediate) | | |
|---|---|---|
| **rpm** | **sec** | **AF** |
| FUCS | x | no |
| FUCS imp | x | no |
| FUCS | x | no |
| 450 | 30 | AF |
| 650 | 20 | AF |
| 850 | 10 | AF |
| 1000 | 60 | no |
| | | |



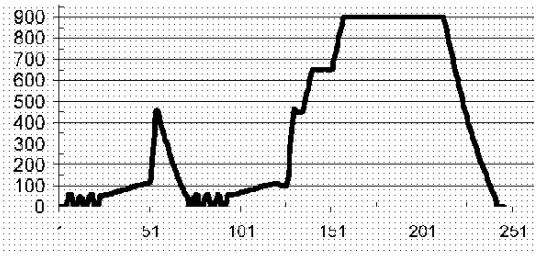

### 5.7.10 COT_CF Cotton/Linen Final Spin

| COT_CF (cotton final) | | |
|---|---|---|
| **rpm** | **sec** | **AF** |
| FUCS | x | no |
| FUCS imp | x | no |
| FUCS | x | no |
| 450 | 30 | AF |
| 650 | 15 | AF |
| 850 | 5 | AF |
| 1000 | 95 | no |
| 1000 | 75 | no |
| 1000 | 110 | no |
| | | |



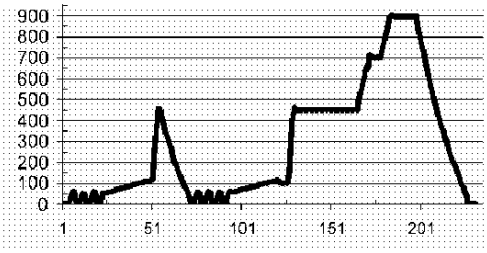

### 5.7.11 SYN_CF Synthetics Intermediate and Final Spin

| SYN_CF (intermediate/final) | | |
|---|---|---|
| **rpm** | **sec** | **AF** |
| FUCS | x | no |
| FUCS imp | x | no |
| FUCS | x | no |
| 450 | 5 | no |
| 650 | 10 | no |
| 900 | 55 | no |
| | | |



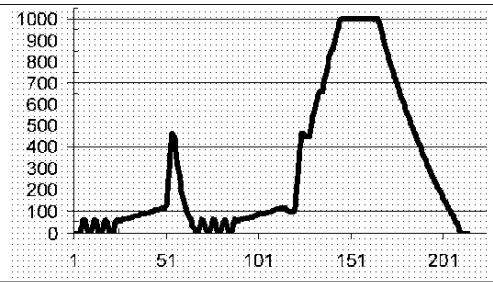
### 5.7.12 DEL_ CF Delicates Final Spin

| CF (delicates final) | | |
|---|---|---|
| **rpm** | **sec** | **AF** |
| FUCS | x | no |
| FUCS imp | x | no |
| FUCS | x | no |
| 450 | 35 | AF |
| 700 | 5 | AF |
| 900 | 20 | AF |
| | | |



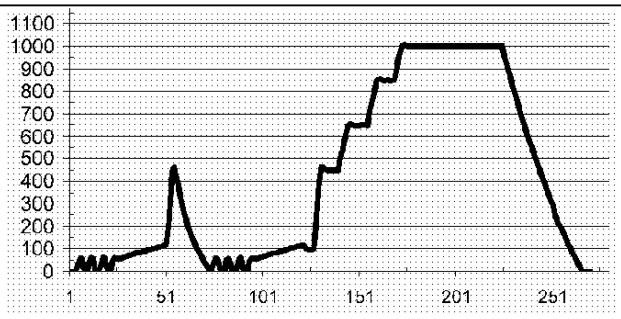

### 5.7.13 WOOL_CF Hand Wash and Wool Final Spin

| CF (wool final) | | |
|---|---|---|
| **rpm** | **sec** | **AF** |
| FUCS | x | no |
| FUCS imp | x | no |
| FUCS | x | no |
| 450 | 5 | AF |
| 650 | 1 | AF |
| 850 | 1 | AF |
| 1000 | 20 | no |



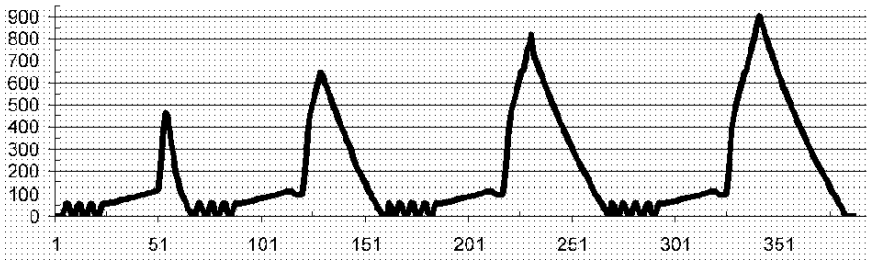

### 5.7.14 "Spin" Cycle

| Spin Cycle | | |
|---|---|---|
| **rpm** | **sec** | **AF** |
| FUCS | x | no |
| FUCS imp | x | no |
| FUCS | x | no |
| 450 | 10 | AF |
| 650 | 10 | AF |
| 850 | 10 | AF |
| 1000 | 10 | no |
| 1000 | 10 | no |
| 1000 | 20 | no |



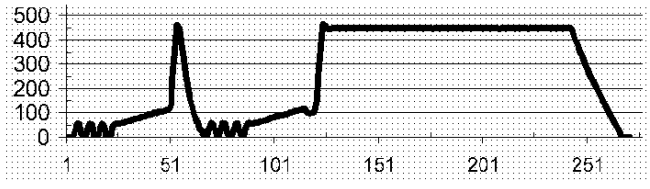

### 5.7.15 Easy iron Impulse Spin Cycle

| EASY_IRON_IMP | | |
|---|---|---|
| **rpm** | **sec** | **AF** |
| FUCS | x | no |
| 450 | 0 | no |
| FUCS | x | no |
| 650 | 0 | AF |
| FUCS | x | no |
| 800 | 0 | AF |
| FUCS | x | no |
| 900 | 0 | AF |




### 5.7.16 CSR Intermediate Spin for Cotton/Linen with Extra-rinse option

| CSR | | |
|---|---|---|
| **rpm** | **sec** | **AF** |
| FUCS | x | no |
| FUCS imp | x | no |
| FUCS | x | no |
| 450 | 120 | AF |




**Notes:**

**AF** indicates if antifoam function is active
**FUCS** antiunbalance function before spin phase
**x** variable duration

- In the diagrams the speed is indicated as rotations per minute and the time in seconds

## 5.8 Control of water level in the tub

The water fill is carried out in two phases:

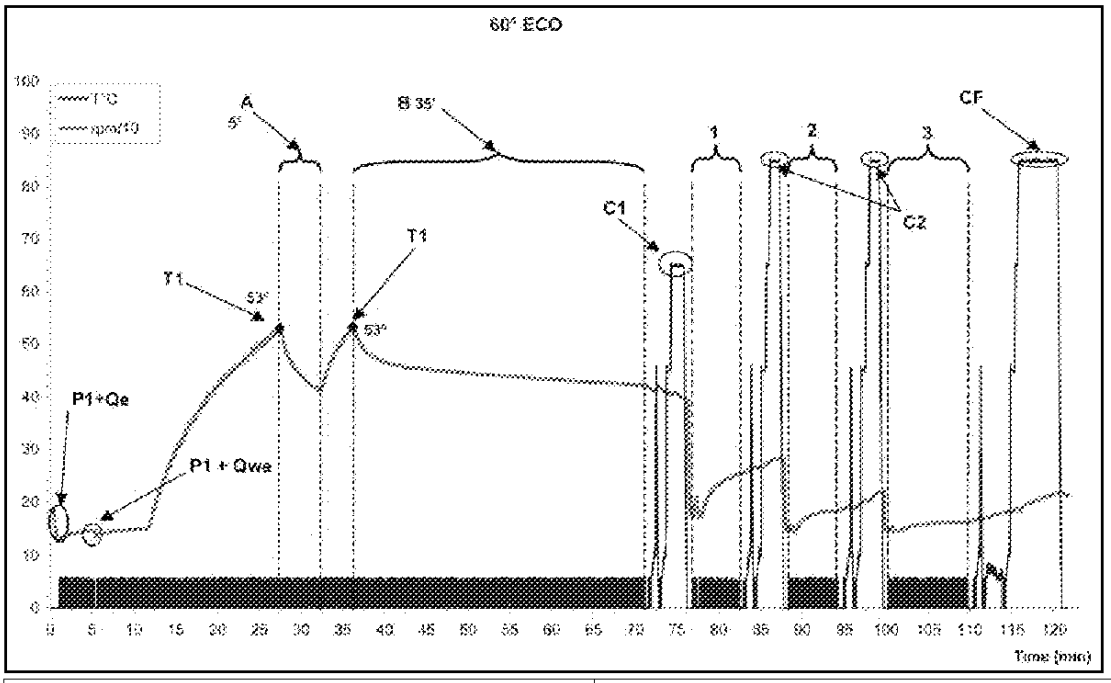
- **level fill:** is controlled by the closure of 1st level pressure switch in full position
- **time fill:** the duration is calculated by the electronic to fill the set quantity.

The different levels are determined by the model configuration and depend on the type of tub used.

| PRESSURE SWITCH LEVELS | | |
|---|---|---|
| **Type** | **Calibration in mm (full-refill)** | **Quantity of filled water (litres) - Empty filter and without clothes -** |
| **AB Anti-boiling (safety heater)** | 55 - 35 | ≅ 3,5 |
| **P1 (1st level)** | 75 - 55 | ≅ 5,6 |

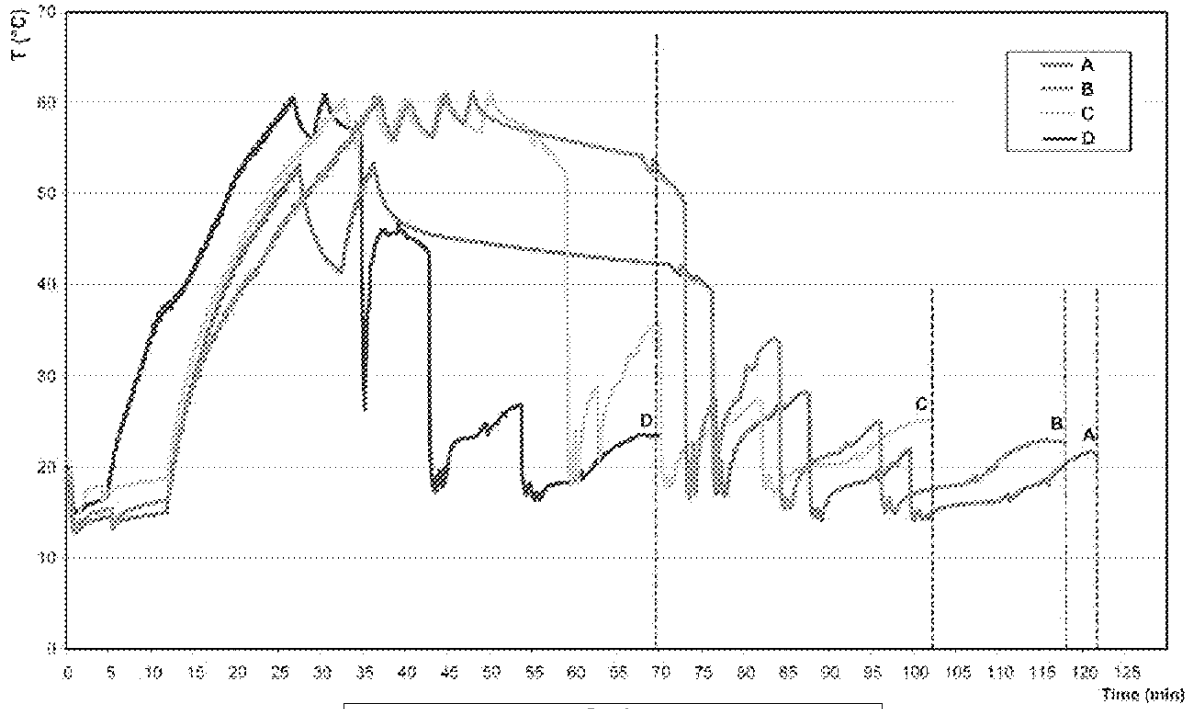
| Type | Description of time fill | Litres |
|---|---|---|
| | **Levels for COTTON/LINEN** | |
| **Qpw1** | First pre-wash water fill *(all cycles)* | 6,0 |
| **Qpw2** | Pre-wash water fill after cold wash *(all cycles)* | 3,5 |
| **Qhl** | Normal water fill/half load | 2,5 |
| **Qhl2** | Half load water fill for "VERY SHORT" cycle | 4,0 |
| **Qe** | Water fill for "energy label" cycle | 3,0 |
| **Qwe** | Refill for "energy label" cycle if pre-wash has not been selected | 0 |
| **Qw** | Wash refill if the cycle is not "energy label" | 1,0 |
| **Qc** | Cooling water fill | 3,5 |
| **Qs** | "Stains" compartment water fill | 1,0 |
| **Qk** | Water fill for "short cycle" rinses | 12,0 |
| **Qn1** | Normal water fill for 1st rinse | 4,5 |
| **Qn2** | Normal water fill for other rinses | 6,5 |
| **Qn3** | Normal water fill for last rinse | 9,5 |
| **Qne** | Normal water fill for rinse of "energy label" cycle | 4,5 |
| **Qsr1** | Water fill for extra rinse and night cycle if no spin has been previously performed | 8,0 |
| **Qsr2** | Water fill for extra rinse and night cycle if spin has been previously performed | 6,0 |
| | **Levels for SYNTHETICS** | |
| **Qsy** | Wash water fill | 0,5 |
| **Qsy1** | Wash water fill for VERY SHORT cycle | 4,0 |
| **Qy1** | Wash water fill if pre-wash has not been selected | 4,5 |
| **Qyr1** | Normal water fill for 1st rinse | 6,0 |
| **Qyr2** | Normal water fill for other rinses | 6,0 |
| **Qyr3** | Normal water fill for last rinse | 7,5 |
| | **Levels for DELICATES** | |
| **Qdw1** | Wash water fill | 7,0 |
| **Qdw2** | Wash refill | 0 |
| **Qrd1** | Normal water fill for 1st rinse and other rinses | 7,0 |
| **Qrd2** | Normal water fill for last rinse | 9,0 |
| | **Levels for WOOL** | |
| **Qwo** | Wash water fill | 8,0 |
| **Qwo1** | Wash refill | 0 |
| **Qwor1** | Normal water fill for 1$^{st}$ rinse and other rinses | 8,0 |
| **Qwor2** | Normal water fill for last rinse | 8,0 |
| | **Levels for HAND WASH** | |
| **Qwh** | Wash water fill | 8,0 |
| **Qwh1** | Wash refill | 0 |

## 5.9 Profile of COTTON 60 Economy / Energy label cycle



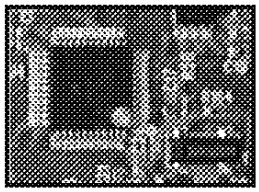

| | | | |
|---|---|---|---|
| **P1+Qe** | 1st water fill | **1** | 1st rinse |
| **P1+ Qwe** | Refill water | **2** | 2nd rinse |
| **A** | Movement for 5 minutes | **3** | 3rd rinse |
| **B** | Movement for 35 minutes | **C1** | C1 wash spin |
| **T1** | Heating up to 53°C | **C2** | C2 intermediate spin |
| | | **CF** | CF final spin |

## 5.10 Profiles of COTTON 60° cycles




| Cycle | |
|---|---|
| **A** | **Economy or "energy label"** |
| **B** | **Normal (consumer)** |
| **C** | **Short (Daily)** |
| **D** | **Very short** |

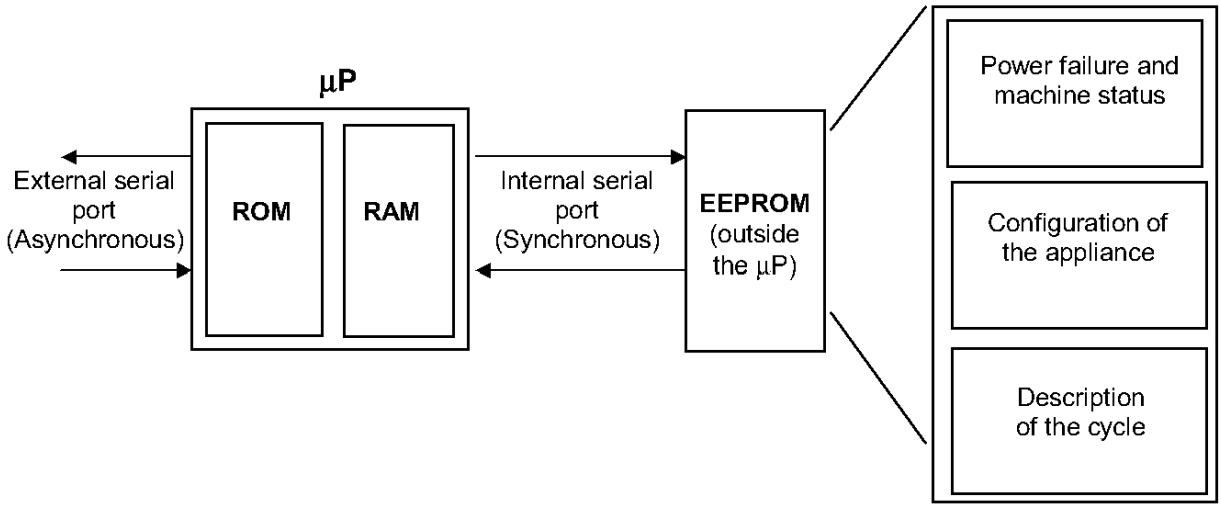
# 6 TECHNICAL CHARACTERISTICS



## 6.1 Control system memory

### 6.1.1 General structure of the memory system

The system features an EEPROM memory module, fitted externally to the microprocessor, which serves to memorize the configuration data, the description of the cycle, the status of the appliance in the event of a power failure, and the alarms.




### 6.1.2 ROM

The ROM (Read-Only Memory) contains the firmware code relative to the functions of the appliance:

- ⇨ Control of electrical loads (motor, pump, solenoid valves etc.).
- ⇨ Control of the sensors (pressure switches, motor speed, door status etc.).
- ⇨ Control of the user interface
- ⇨ Control of the serial port
- ⇨ Control of power failure procedure and alarms
- ⇨ Execution of the washing programme

In normal production appliances, the ROM cannot be modified.

### 6.1.3 RAM

The RAM (Random-Access Memory) contains the variables, i.e. all the dynamic information used during execution of the programme:

- ⇨ Motor speed
- ⇨ Water temperature
- ⇨ Alarms
- ⇨ Cycle selected
- ⇨ Machine status

The RAM is cancelled when the power supply is disconnected (power failure or appliance switched off).

The contents of the RAM can be read by using a computer connected via a DAAS interface.

The same system can be used to send commands to the electronic control unit such as:

- ⇨ Select remote control mode
- ⇨ Control the various loads in remote mode
- ⇨ Select diagnostics mode
- ⇨ Select a cycle and the options, and start the cycle

### 6.1.4 EEPROM

The EEPROM contains data of various types:

- ⇨ Power failure, i.e. the information necessary to restart the appliance in the event of a power failure:
  - Selected cycle and options
  - Current phase and sub-phase
- ⇨ Machine status, used to perform special cycles such as:
  - Electrical test (used in the assembly line)
  - Continuous cycles (used in the factory workshops)
- ⇨ Machine configuration: the data contained in the EEPROM define the characteristics of the model and are interpreted by the function software. The variables are the following:
  - Type of appliance (front-loader, top-loader, compact)
  - Type of door interlock (PTC or instantaneous)
  - Anti-flooding safety device
  - Transmission ratio between drum pulley and motor pulley
  - Structure of the washing group
  - Power supply frequency (50/60 Hz)
  - Type of PCB (horizontal or vertical buttons)
  - Detergent drawer (3 or 4 compartments)
  - Final spin speed (600 – 1400 rpm)
- ⇨ Identification of the appliance:
  - Prod. N.
  - ELC
  - Serial number
- ⇨ Configuration of the user interface:
  - Programmes of main selector
  - Function of secondary selector (if featured)
  - Number and functions of buttons
  - Functions of the LEDs
  - Operation of the buzzer
- ⇨ Washing cycle tables: Each washing cycle consists of a series of phases (steps); the steps are the basic instructions comprising the description of the cycle, which is common to all appliances having the same characteristics:
  - Water fill
  - Motor movement
  - Refill
  - Heating
  - Drain
  - Spin
  - “IF” conditions.... (options, temperatures, etc.)
  - ...
- ⇨ Configuration of the washing cycle: for each family of appliances, certain parameters associated with the washing programme are defined:
  - Operational limits (voltage/frequency)
  - Transmission ratios
  - Parameters for control of the signal from the tachometric generator
  - Parameters for half-range operation of the motor
  - Structure of the washing group
  - Control parameters for the FUCS anti-unbalancing system
  - Water fill control algorithm
  - Alarm control system

## 6.2 Door interlock

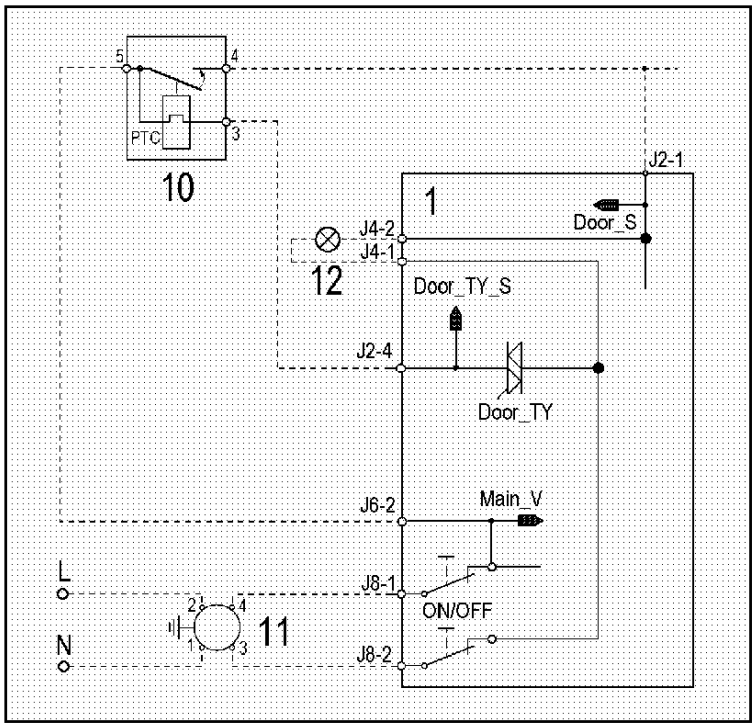
There are two types of door interlock:

- voltmetric with PTC: it is always necessary to wait from 1 to 2 minutes from the end of the cycle before opening the door.
- instantaneous: the door can be opened as soon as the cycle ends.

## 6.3 Voltmetric interlock with PTC

*1 PCB*
*10 Door interlock*
*11 Suppressor*
*12 ("Door locked" pilot lamp)*

*ON/OFF = Main switch*
*(Programme selector)*



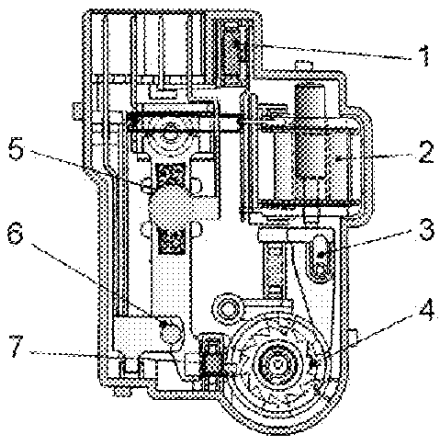

### 6.3.1 Operating principle

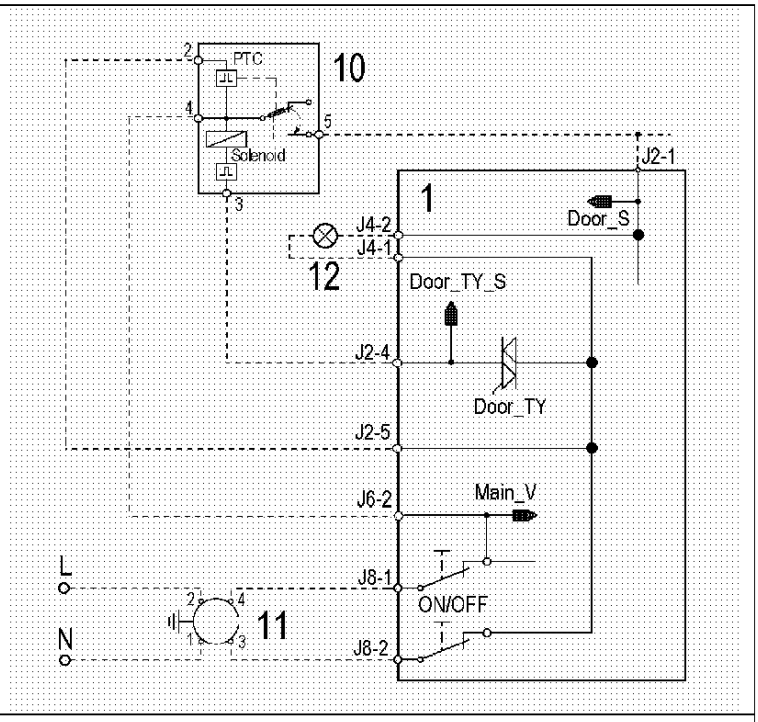
- When the washing programme is started by pressing the START/PAUSE button, the bimetal PTC (contacts 3-5) is powered by the triac on the PCB: after 2 – 4 seconds, this closes the switch (5-4) which powers the electrical components of the appliance (only if the door is closed).
- The door interlock prevents the door opening while the appliance is in operation.
- At the end of the washing programme, the PCB disconnects the device from the power supply, but the door remains locked for 1 to 2 minutes (PTC cooling time).

### 6.3.2 "Door locked" pilot lamp

Certain models might feature a pilot lamp that lights to indicate that the door is locked. This pilot lamp switches off when the door can be opened.

## 6.4 Instantaneous door interlock




*1. PTC protecting the solenoid*
*2. Solenoid*
*3. Levers*
*4. Cam*
*5. Bimetal PTC*
*6. Main switch contacts*
*7. Pawl*

*1. PCB*
*10. Door interlock*
*11. Suppressor*
*12. ("Door locked" pilot lamp)*
*ON/OFF = ON/OFF switch (Programme selector)*

### 6.4.1 Operating principle

- When the appliance is switched on, the ON/OFF switch closes and the bimetal PTC (contacts 4-2) is powered, but the cam takes a position that prevents the coming out of the pawl.
- When the programme starts (START), the PCB transmits a 20-msec voltage signal to contacts 4-3 of the solenoid (at least 6 seconds must elapse after switching on). This signal causes the cam turn one position - in this way the pawl blocking the device cursor is lifted - and, at the same time, it closes the contacts 4-5 (main switch), which power all the components in the appliance.
- At the end of the programme, the PCB transmits two 20-msec signals (at an interval of 200 msec).
  - the first signal causes the cam turn one more position, however without releasing the pawl.
  - the second signal (which is transmitted only if the system functions correctly) causes the cam turn one further position. In this way the pawl retracts to its housing and the door interlock is released; at the same time the contacts of the main switch (4-5) are opened.

### 6.4.2 Conditions necessary for door release

Before transmitting the door release signals, the main PCB checks for the following conditions:
- the drum must be stationary (no signal from the tachometric generator)
- the water level must not be higher than the lower edge of the door
- the water temperature must not exceed 40°C.

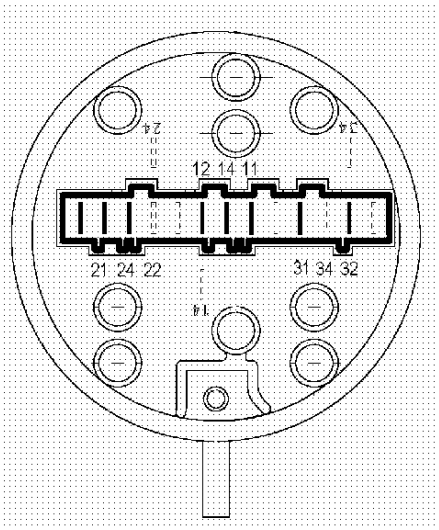
### 6.4.3 Automatic release device

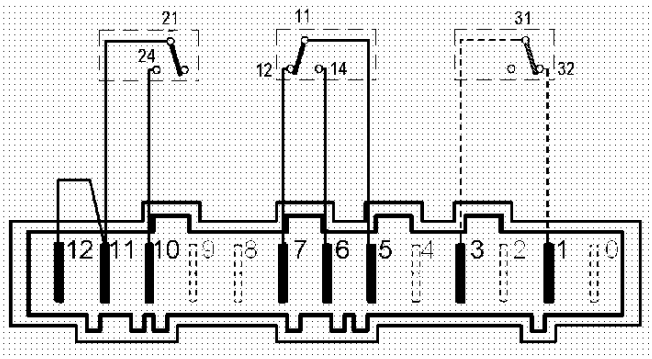
In the event of a power failure, if the appliance is switched off or if the solenoid should malfunction, the bimetal PTC cools over a period of 1 to 4 minutes, and then releases the door.

## 6.5 Control pressure switch for water level in the tub

Control of the water level is performed by a three-level pressure switch which functions as follows:

- contact **11-14**: anti-boiling safety level
- contact **21-24**: first level
- contact **31-32**: anti-overflow safety level *(some models may not feature it)*




### 6.5.1 Pressure switch settings

| | Full (mm) | Refill (mm) |
|---|---|---|
| **Anti-boiling level** | 55± 3 | 35± 3 |
| **1st level** | 75± 3 | 55± 3 |
| **Anti-overflow level** | 390± 15 | 240±50 |

### 6.5.2 Water fill without wash load

The table below shows the average water fill to reach the anti-boiling level and the first level without wash load: data are gathered with empty drain circuit (if the drain circuit has not been emptied the water quantity is reduced by about 0,7 litres).

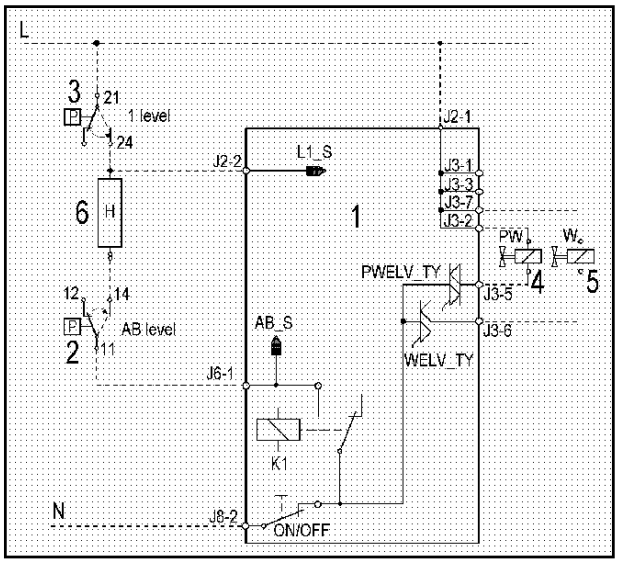
| | G19 tub |
|---|---|
| **Anti-boiling level (litres)** | 3,5 (3,4÷3,7) |
| **1st level (litres)** | 5,6 (5,4÷6) |

## 6.6 Water fill system

The solenoid valves are powered by the PCB via two triacs. The status of the pressure switch (empty/full) is detected by two "sensing" lines.

1. *PCB*
2. *Anti-boiling level*
3. *1st level*
4. *Pre-wash solenoid valve*
5. *Wash solenoid valve*
6. *Heating element*

*AB_S Anti-boiling level sensor*
*L1_S 1st level sensor*




### 6.6.1 Calculation of flow rate

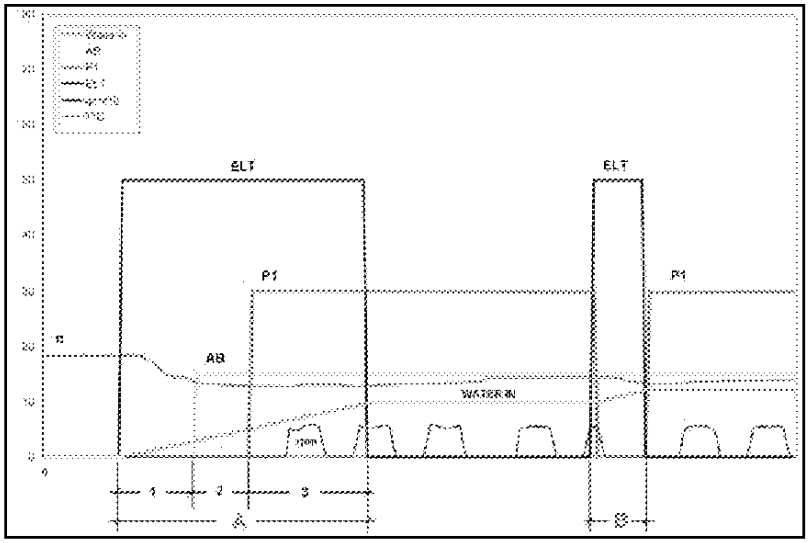
Calculation of the capacity – necessary to determine the time for the supplementary fill – is performed by measuring the time that elapses between the closure of the anti-boiling contact on FULL and the closure of the 1st level contact.

$$\textit{Flow rate} = \frac{\textit{Volume}}{\textit{Time (T1-T2)}}$$

**Volume** = Volume of the tub between the two levels (anti-boiling and 1st level)
**T1 –T2 =** The time that elapses between the closure of the anti-boiling and 1st level contacts on FULL.

- **Water fill diagram**

**ELT =** solenoid valve
**P1** = 1st level
**AB** = anti-boiling level
**rpm** = drum rotation speed
**Water in** = water fill

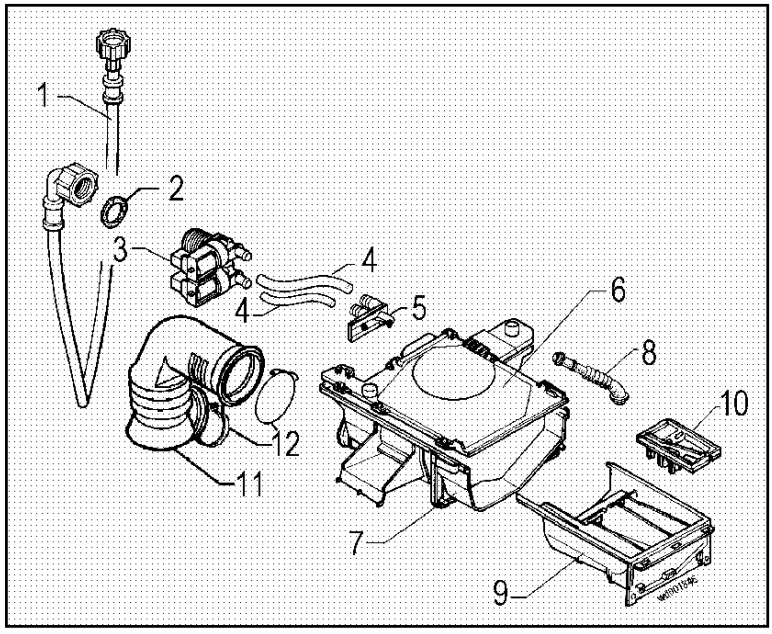


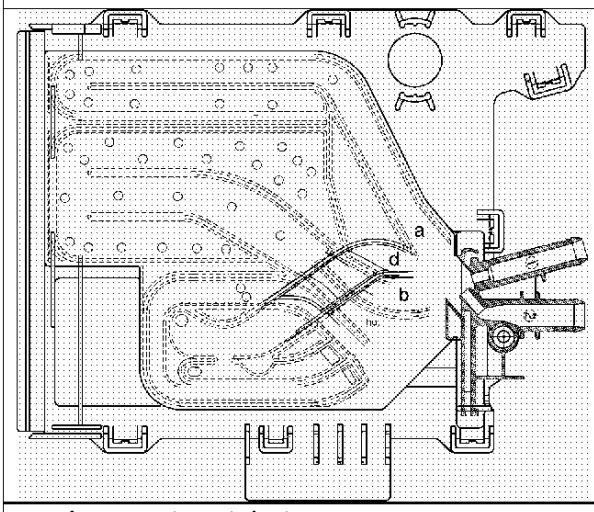
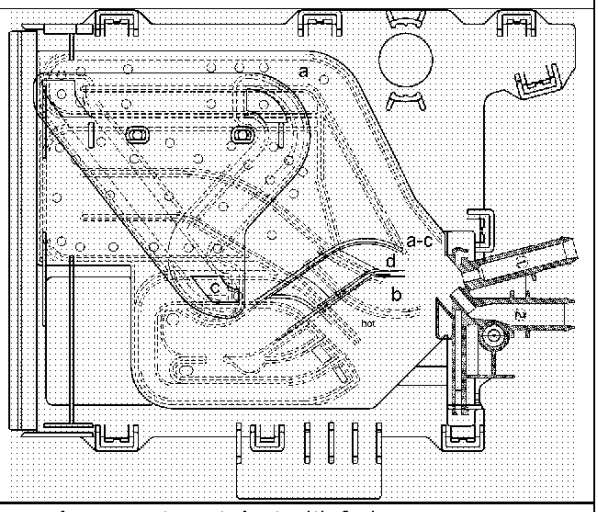
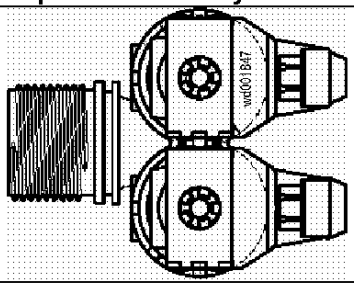

**Phase A:** The phase during which the initial fill takes place:
1. Water fill until the anti-boiling pressure switch closes on FULL.
2. Water fill until the 1st level pressure switch closes on FULL: the delivery of the solenoid is calculated during this phase.
3. Water fill for time **Q**, which varies according to delivery and cycle phase.

**Phase B:** If the 1st level pressure switch returns to EMPTY, a supplementary fill is performed until the pressure switch returns to close on FULL. This phase may be followed by a further timer-controlled fill.

## 6.7 Detergent dispenser

1. *Fill hose*
2. *Gasket*
3. *Cold water fill solenoid*
4. *Hose*
5. *Nozzle*
6. *Detergent dispenser duct*
7. *Detergent compartment*
8. *Steam venting hose (some models)*
9. *Detergent drawer*
10. *Siphon for additives*
11. *Detergent intake tub*
12. *Coupling clamps*

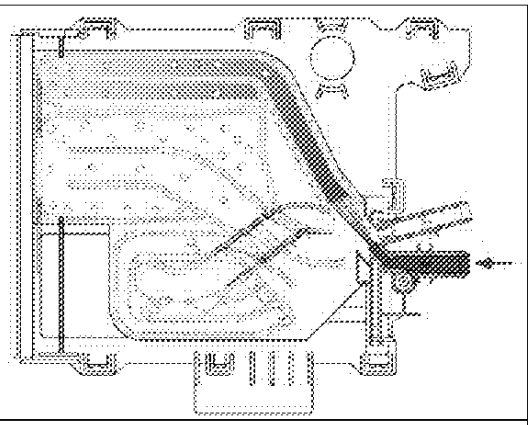



| Version with three compartments | Version with four compartments |
|---|---|
|  |  |
| • 4-compartment duct<br>• Two-way water intake nozzle<br>• 3-compartment detergent drawer | • 4-compartment duct with fork<br>• Two-way water intake nozzle<br>• 4-compartment detergent drawer |
| **3 - 4 compartments: 2-way solenoid valve** | |
|  | |

### 6.7.1 Operating principle

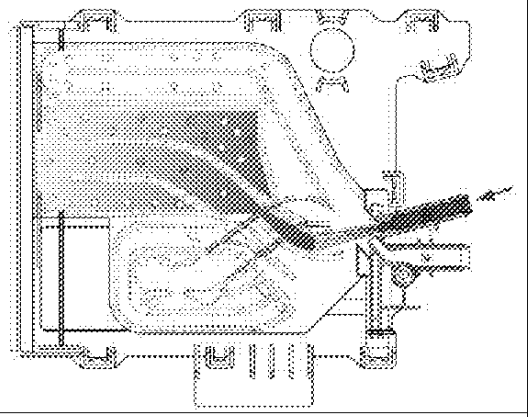
**Water fill to pre-wash compartment (pre-wash solenoid)**

- This solution is used in models with 3-compartment detergent drawers. The detergent in compartment “a” is introduced at the beginning of the pre-wash phase.
- In certain models featuring the “stains” option, compartment “a” may also be used to contain a stain-removal product, which is introduced during the washing phase.



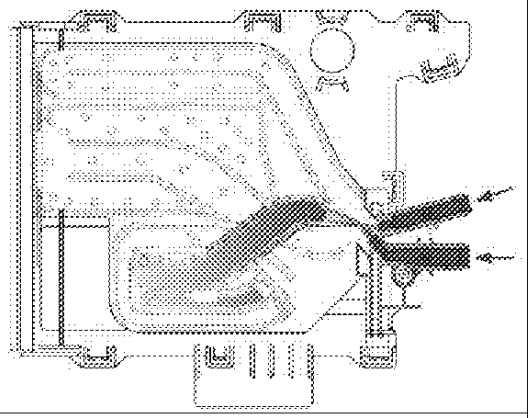
**Water fill to wash compartment (wash solenoid)**

- In all models, compartment “b” contains the detergent, which is introduced at the beginning of the washing phase.



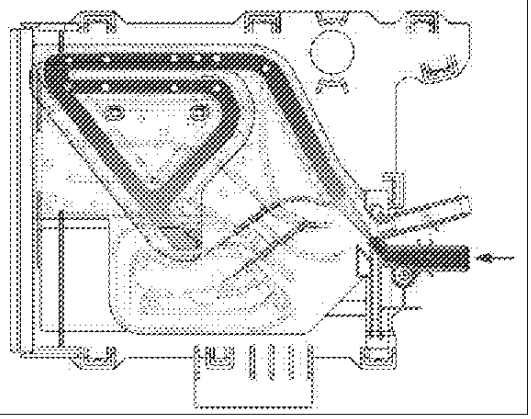
**Water fill to softener compartment (pre-wash/wash solenoids)**

- In all models, compartment “d” contains the softener, which is introduced at the beginning of the final rinse.

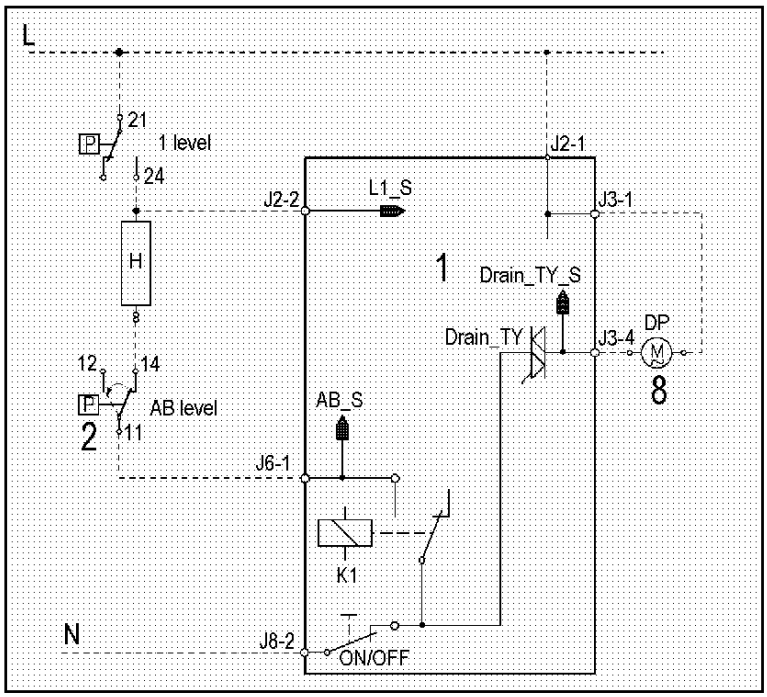


**Water fill to pre-wash and bleach compartments (pre-wash solenoid)**

- In models with four compartments, water is ducted through compartments “a” and “c”, which must not be used simultaneously.
- If the user selects the pre-wash option, water is ducted through compartments “a” and “c” at the beginning of the pre-wash phase.
- If this option is not selected, the water is ducted through the compartments at the beginning of the first rinse.



## 6.8 Drain pump



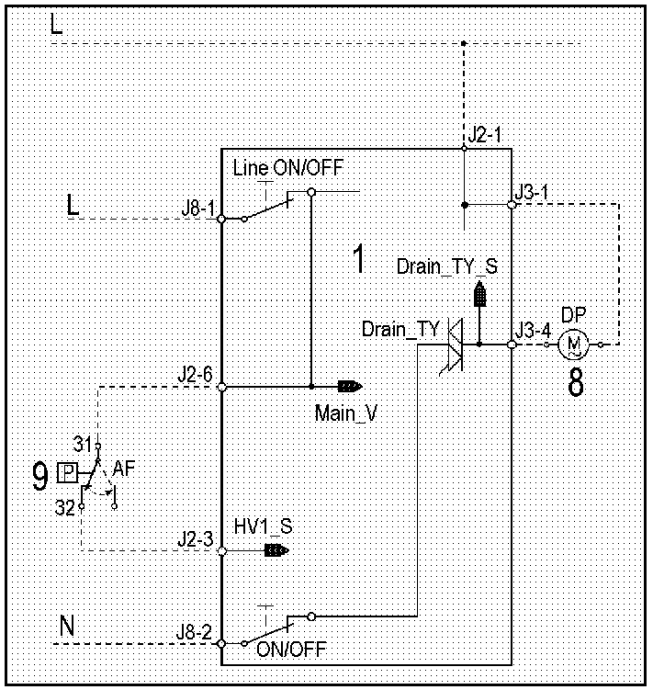

*1. PCB*
*2. Anti-boiling pressure switch*
*8. Drain pump*

*AB_S Anti-boiling level sensor*

The PCB powers the drain pump via a triac as follows:

- for a pre-determined period
- until the anti-boiling pressure switch closes on EMPTY, after which the pump is actioned for a brief period or passes to the subsequent phase

## 6.9 Anti-overflow device




*1. PCB*
*8. Drain pump*
*9. Anti-overflow pressure switch*

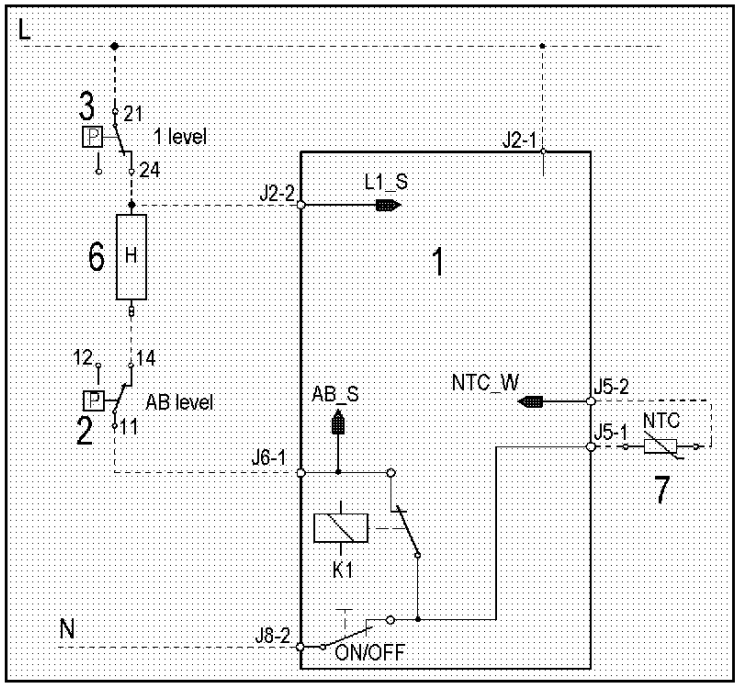
*HV1_S Anti-overflow level sensor*

The third pressure switch level (if featured) is used as an anti-overflow safety device: if the pressure switch contact should open in the FULL position, the PCB actions the drain pump until the pressure switch returns to the EMPTY position.

## 6.10 Heating

1. *PCB*
2. *Anti-boiling pressure switch*
3. *1st level pressure switch*
6. *Heating element*
7. *NTC temperature sensor*

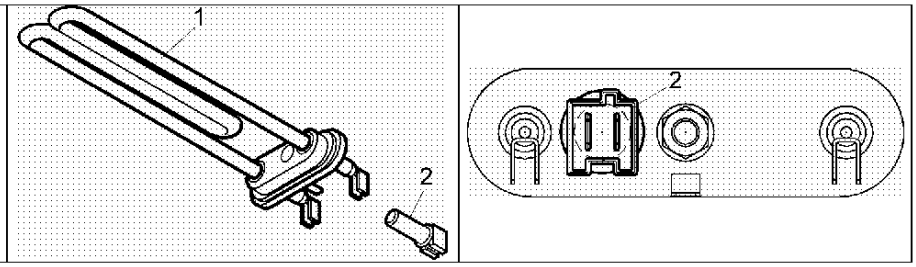
*K1 Relay*
*AB_S Anti-boiling level sensor*
*L1_S 1st level sensor*




The heating element is powered by a relay on the PCB via the contacts of the pressure switch when closed on FULL.
The temperature is controlled by the PCB by means of a NTC temperature sensor.

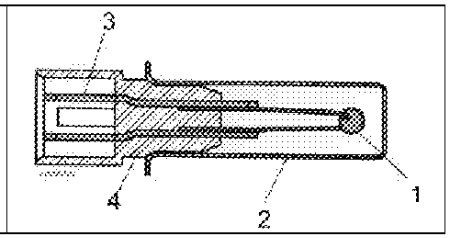
### 6.10.1 Heating element

1. *Heating element (1950W)*
2. *NTC sensor*




### 6.10.2 NTC temperature sensor

1. *NTC resistor*
2. *Metallic capsule*
3. *Terminals*
4. *Plastic casing*



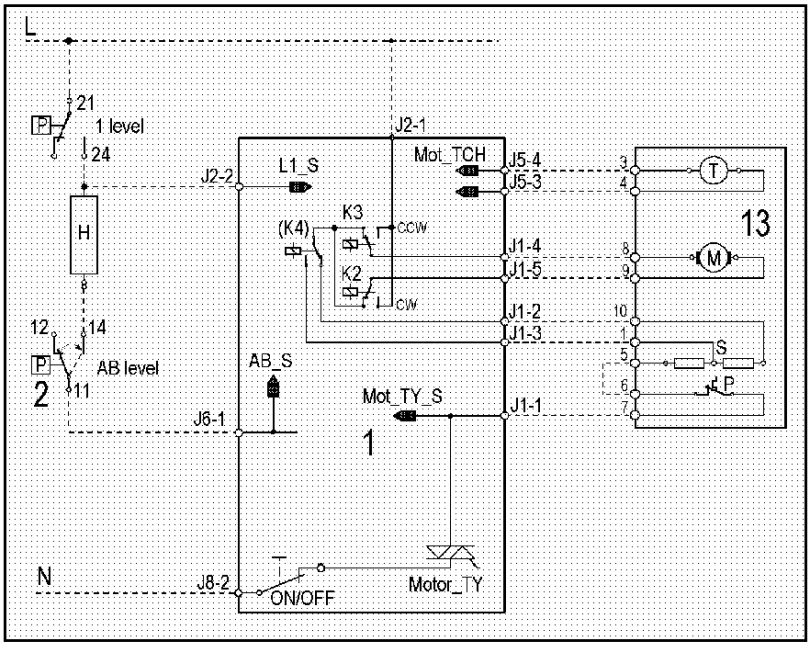

| TEMPERATURE (°C) | RESISTANCE (Ω) | | |
|---|---|---|---|
| | Nominal value | Maximum value | Minimum value |
| 20 | 6050 | 6335 | 5765 |
| 60 | 1250 | 1278 | 1222 |
| 80 | 640 | 620 | 660 |

## 6.11 Motor

1. *PCB*
2. *Anti-boiling/anti-foam pressure switch*
13. *Motor*

*M = Rotor*
*P = Motor safety cut-out*
*S = Stator*
*T = Tachometric generator*

*AB_S Anti-boiling/anti-foam level sensor*



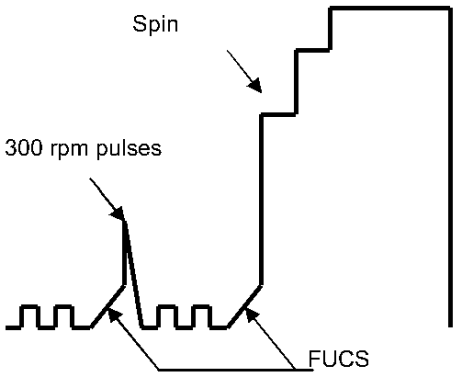

### 6.11.1 Power supply to motor

The PCB powers the motor via a triac. The direction of rotation is reversed by switching of the contacts on two relays (K2-K3), which modify the connection between the rotor and the stator.
A third relay (K4) is used to power the stator (full or half field) according to the spin speed *(the half field is introduced only in models with spin speed over 1200 rpm)*.
The speed of rotation of the motor is determined by the signal received from the tachometric generator.
During the spin phases, the microprocessor, depending on the software configuration, may perform the anti-foam control procedure (if featured) and the anti-unbalancing control procedure.

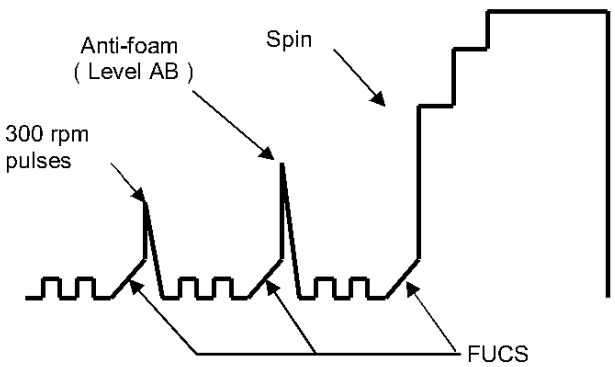
## 6.12 Anti-foam control system

The anti-foam control procedure (if featured) is performed via the anti-boiling pressure switch (AB).

**Spin phase without foam**




**Spin phase with little foam**




- **Spin with little foam:** if the contact of AB pressure switch closes on FULL, the spin phase is interrupted; the drain pump continues to operate and, when the contact returns to EMPTY, the spin phase is resumed.
- **Spin with excessive foam in the tub (critical situation):** The control system detects whether the pressure switch commutates 5 times to FULL. In this case, the spin phase is skipped, and a one-minute drain cycle is performed with the motor switched off; in the case of a washing phase, a supplementary rinse is added.

## 6.13 "FUCS" (Fast Unbalance Control System)

The control procedure for unbalanced loads is performed dynamically, before each spin cycle, as follows:

- An initial phase is performed in which the direction of rotation of the drum is alternated at 55 rpm.
- The phase begins at a speed of 55 rpm; the speed can never fall below this value, otherwise the check is repeated.
- At intervals of 300 ms, the balance is calculated and compared with predetermined limits. If the value is less than the lower limit, the speed of the drum is increased by 2 rpm; if the value is higher, the speed of the drum is reduced by 2 rpm. The reduction in the speed of the drum distributes the washing correctly; this procedure is repeated until the wash load is completely balanced.
- Correct balancing of the wash load is achieved at a speed of 115 rpm, after which the spin cycle begins.

The Unbalancing Control function may take place in four phases; each phase is characterized by an *unbalancing threshold* and a *time-out* (maximum time).

**Phase 0:** Phase 0 has a predetermined unbalancing threshold; if correct balancing of the wash load is achieved, the appliance performs a 470 rpm spin pulse, preceded by 5 seconds at 100 rpm and followed by phase 1; otherwise, after a maximum of 60 seconds, the cycle passes directly to phase 1.

**Phase 1:** The first phase has a different pre-set unbalancing threshold: if correct balancing is achieved, the appliance performs the spin cycle, preceded by 5 seconds at 100 rpm. If not, after a maximum of 120 seconds, the cycle passes to phase 2.

**Phase 2:** The pre-determined unbalancing threshold in the second phase is different: if correct balancing is not achieved within 60 seconds, the function passes to phase 3.

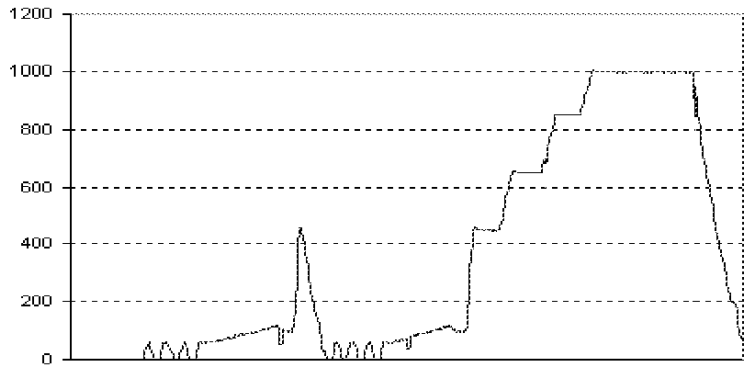
**Phase 3:** The third phase has a pre-determined unbalancing threshold: if correct balancing is achieved within 90 seconds, a spin pulse is performed, preceded by 5 seconds at 100 rpm and followed by a repeat of phase 1; otherwise, after a maximum of 90 seconds, the cycle passes directly to phase 1. If the load is highly unbalanced after the second attempt for phase 3, the spin cycle is skipped; if balancing is not perfect, a reduced-speed spin is performed.

### 6.13.1 Examples of operation of the unbalancing control function

The examples shown below describe the operation of an appliance with a final spin speed of 1000 rpm.

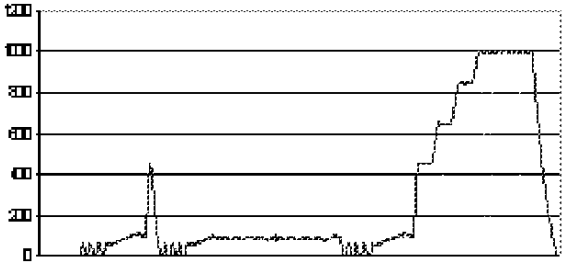
**Perfect balancing**

- Low speed
- FUCS phase 0 + spin pulse
- Low speed
- FUCS phase 1
- Normal spin



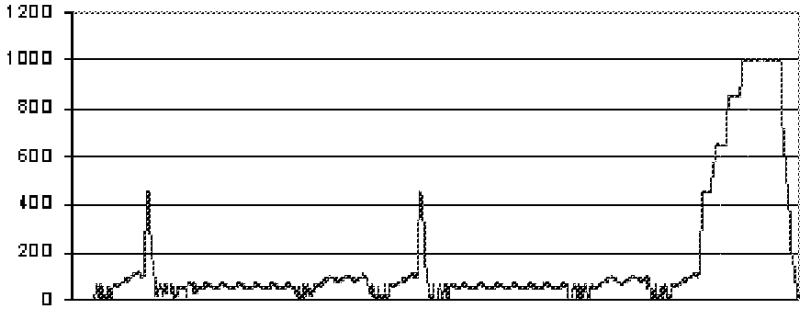
**Balancing after two attempts:**

- Low speed
- FUCS phase 0
- FUCS phase 1
- FUCS phase 2



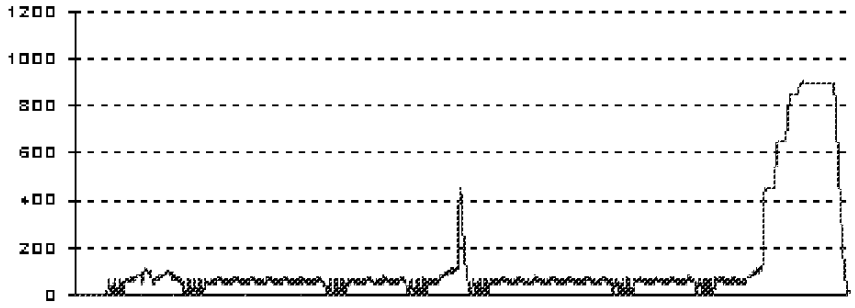
**Balancing after the third phase**
**Normal spin**

- FUCS phase 0 with spin pulse
- FUCS phase 1
- FUCS phase 2
- FUCS phase 3 with spin pulse
- FUCS phase 1
- FUCS phase 2
- FUCS phase 3
- Normal spin



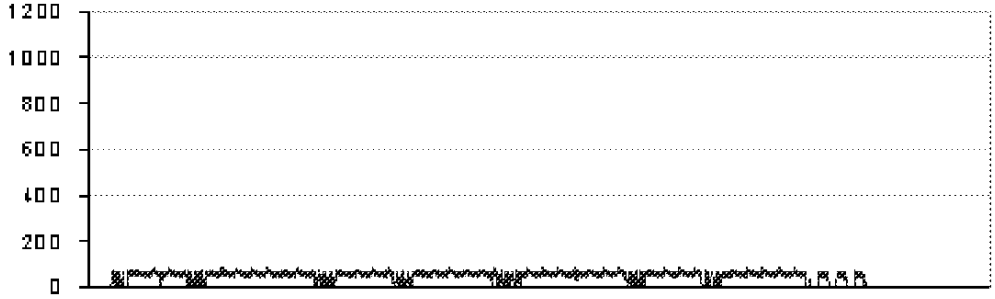

**Balancing after the third phase**
**Reduced-speed spin**

- FUCS phase 0
- FUCS phase 1
- FUCS phase 2
- FUCS phase 3 with spin pulse
- FUCS phase 1
- FUCS phase 2
- FUCS phase 3
- Reduced -speed spin



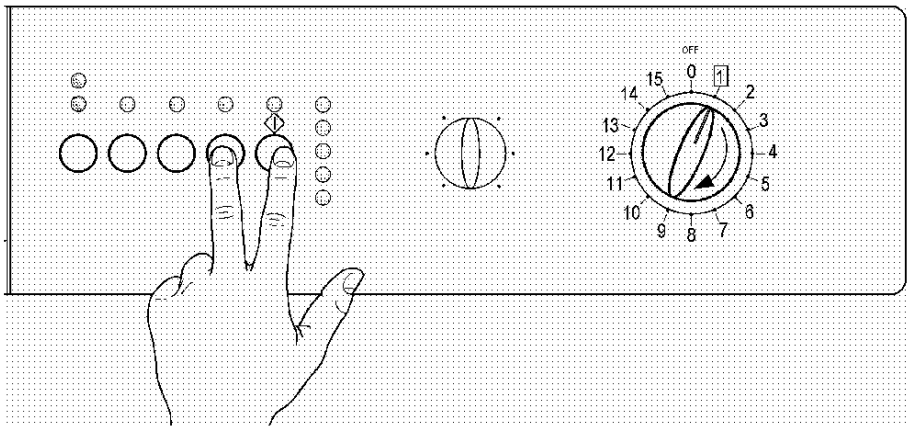

**Unbalancing after the third phase:**

FUCS phase 0
FUCS phase 1
FUCS phase 2
FUCS phase 3
FUCS phase 1
FUCS phase 2
FUCS phase 3
No spin



# 7 DIAGNOSTICS SYSTEM

## 7.1 Access to diagnostics mode




1. Switch off the appliance.
2. Press and hold down **START/PAUSE** and **any one of the option buttons** simultaneously.
3. Holding down both buttons, switch the appliance on by turning the programme selector **one position to the right** (clockwise).
4. Continue to hold down the START/PAUSE and option buttons until the LED begins to flash (at least 2 seconds).

**Important: The START/PAUSE button can be configured according to the styling of the model. Therefore it is not always in the position shown in the picture!**

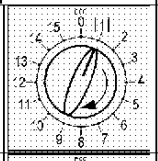
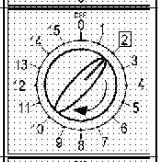
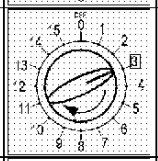
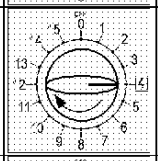
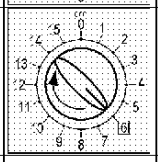
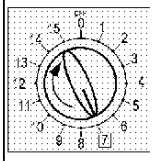
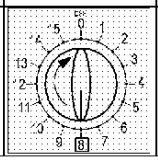
In the first selector position, the operation of the buttons and the relative LEDs is checked; turning the selector knob **clockwise** activates the diagnostics cycle for the operation of the various components and displays any alarm conditions.

## 7.2 Exiting diagnostics mode

→ To exit the diagnostics cycle, switch the appliance off, then on, and then off again.

## 7.3 Diagnostics phases

Irrespective of the type of PCB (i.e. with horizontal or vertical buttons) and the configuration of the programme selector it is possible, after entering diagnostics mode, to perform diagnostics on the operation of the various components and to display the alarms by turning the programme selector **clockwise**.
All the alarms are enabled during the diagnostics cycle.

| Selector position | | Components actioned | Operating conditions | Function checked |
|---|---|---|---|---|
| **1** |  | - All the LEDs light in sequence<br>- When a button is pressed, the corresponding LED lights (and the buzzer, if featured, sounds) | Always activated | Operation of the user interface |
| **2** |  | - Door interlock<br>- Wash solenoid | Door locked<br>Water level below anti-flooding level<br>Maximum time 5 minutes | Water ducted through washing compartment |
| **3** |  | - Door interlock<br>- Pre-wash solenoid | Door locked<br>Water level below anti-flooding level<br>Maximum time 5 minutes | Water ducted through pre-wash compartment (bleach) |
| **4** |  | - Door interlock<br>- Pre-wash and wash solenoids | Door locked<br>Water level below anti-flooding level<br>Maximum time 5 minutes | Water ducted through softener compartment |
| **6** |  | - Door interlock<br>- Wash solenoid if the level of water in the tub is below 1st level<br>- Heating element | Door locked<br>Water level above 1st level<br>Maximum time 10 minutes or up to 90°C **(*)** | Heating |
| **7** |  | - Door interlock<br>- Wash solenoid if the level of water in the tub is below 1st level<br>- Motor (55 rpm clockwise, 55 rpm counter-clockwise, 250 rpm impulse) | Door locked<br>Water level above 1st level | Check for leaks from the tub |
| **8** |  | - Door interlock<br>- Drain pump<br>- Motor up to 650 rpm then at maximum spin speed | Door locked<br>Water level lower than anti-boiling level for spinning | Drain and spin; control of congruence in closure of level pressure switches |

**(*)** In most cases, this time is sufficient to check the heating. However, the time can be increased by repeating the phase without draining the water: pass for a moment to a different phase of the diagnostics cycle and then back to the heating control phase (if the temperature is higher than 80°C, heating does not take place).

# 8 ALARMS

## 8.1 Displaying the alarms to the user

***Control of the alarm system can be configured; according to the model, therefore, some or all of the alarms may be displayed to the user.***

Normally, all alarms are displayed to the user, with the exception of:
- E61 (insufficient heating during the washing phase),
- E83 (error in selector reading)

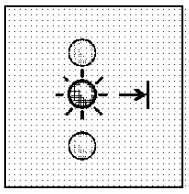
The alarms are enabled during the execution of the washing programme, with the exception of alarms associated with configuration and the power supply (voltage/frequency), which are also displayed during the programme selection phase.
The door can normally be opened (except where specified) when an alarm condition has occurred on condition that:
- The level of the water in the tub is below 1st level
- The temperature of the water is lower than 40°C.

Certain alarm conditions require a drain phase before the door can be opened:

- Cooling water fill if the temperature is in excess of 60°C.
- Drain until closure of both pressure switch contacts (1st level and anti-boiling safety system) on EMPTY within a maximum of 5 minutes.

### 8.1.1 Displaying the alarms during normal operation

The type of alarm condition is displayed to the user by the repeated flashing of the END OF CYCLE LED (0.4 seconds lit, 0.4 seconds off, with an interval of 2.5 seconds between sequences). This LED is featured on all models, though configured in different positions.



If, for example, the user should forget to close the door, the control system will detect alarm E41 about 15 seconds after the start of the cycle; the cycle remains in PAUSE mode and the LED flashes repeatedly in the sequence shown in the table.

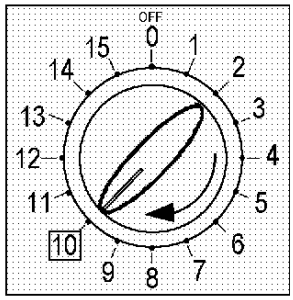
The four flashes indicate the first of the two digits of alarm E**4**1 (the alarms for a given function are grouped in "families").

In this case, after closing the door, it is sufficient to press START in order to re-start the programme.

| END OF CYCLE LED →\| | | |
|---|---|---|
| **ON / OFF** | **Time (sec.)** | **Value** |
| ☀ | 0.4 | 1 |
| ○ | 0.4 | |
| ☀ | 0.4 | 2 |
| ○ | 0.4 | |
| ☀ | 0.4 | 3 |
| ○ | 0.4 | |
| ☀ | 0.4 | **4** |
| ○ | 0.4 | |
| ○ | 2.5 | Pause between sequences |

Configuration errors **E93-E96** are displayed by the lighting of all the LEDs.

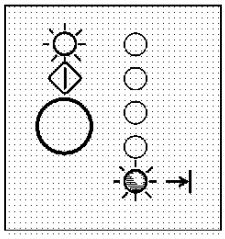
## 8.2 Reading the alarm codes




In order to read the last alarm code memorized in the EEPROM on the PCB:

- Enter diagnostics mode
- Irrespective of the type of PCB and configuration, turn the programme selector **clockwise** to the **tenth position**.

### 8.2.1 Displaying the alarm



The alarm is displayed by a repeated flashing sequence of the two LEDs (0.4 seconds lit, 0.4 seconds off, with an interval of 2.5 seconds between sequences). *The buzzer (if featured) will sound "beeps" in synchronization with the flashing of the LEDs*:

- **END OF CYCLE** LED → indicates the first digit of the alarm code (family)
- **START/PAUSE** → indicates the second digit of the alarm code (number within the family)

These two LEDs are featured on all models (though they are **configured differently**), and flash simultaneously.

**Notes:**

- The first letter of the alarm code "**E**" (Error) is not displayed, since this letter is common to all alarm codes.
- The alarm code "families" are shown in hexadecimal; in other words:

→ **A** is represented by **10** flashes
→ **B** is represented by **11** flashes
→ …
→ **F** is represented by **15** flashes

- Configuration errors are shown by the flashing of all the LEDs (user interface not configured).

### 8.2.2 Examples of alarm displays

Example: Alarm E43 (problems with the door interlock triac) will display the following:

- the sequence of **four** flashes of the **END OF CYCLE** LED indicates the first number (E**4**3);
- the sequence of **three** flashes of the **START/PAUSE** LED indicates the second number (E4**3**);

| END-OF-CYCLE LED →\| | | | START/PAUSE LED ◇ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ON / OFF** | **Time (sec.)** | **Value** | **ON / OFF** | **Time (sec.)** | **Value** |
| ☀ | 0.4 | 1 | ☀ | 0.4 | 1 |
| ○ | 0.4 | | ○ | 0.4 | |
| ☀ | 0.4 | 2 | ☀ | 0.4 | 2 |
| ○ | 0.4 | | ○ | 0.4 | |
| ☀ | 0.4 | 3 | ☀ | 0.4 | **3** |
| ○ | 0.4 | | ○ | 0.4 | |
| ☀ | 0.4 | **4** | | | |
| ○ | 0.4 | | ○ | 3,3 | Pause |
| ○ | 2.5 | Pause | | | |

### 8.2.3 Operation of alarms during diagnostics

All alarms are enabled during the diagnostics phase of the components. When the programme selector is turned from one test phase to another, the appliance exits the alarm condition and performs the phase selected (if the alarm condition does not occur again).

## 8.3 Notes concerning certain alarm codes

- **Configuration alarms E93-E96:** If these alarms are generated (when the appliance is switched on), operation of the appliance is blocked and all the LEDs light. The diagnostics procedure cannot be accessed; the only option is to switch the appliance OFF (by turning the selector to position "0").

- **Configuration alarm E94:** For this alarm code, only the family for alarm **"9"** is displayed; the diagnostics procedure cannot be accessed, and the "rapid alarm display" function cannot be used.

- **Alarms EB1-EB2-EB3:** In the event of problems with the mains power supply, the appliance remains in alarm mode until the mains frequency or voltage are restored to the correct value or the appliance is switched off (by turning the programme selector to "0"). The family of alarm **"B"** is displayed; the diagnostics procedure cannot be accessed, and the "rapid alarm display" function cannot be used. The complete alarm code can be read only when the abnormal situation has ceased.

- **Alarms E51- E52:** During the diagnostics test, all the alarms are displayed. Normally, when the programme selector is turned from one test phase to another, the appliance exits the alarm condition and performs the phase selected. This does not take place in the case of alarms E51 (power triac on motor short-circuited) and E52 (no signal from the tachometric generator on the motor): in these cases, the only option to exit the alarm condition is to switch the appliance OFF by turning the selector to position "0" (reset).

## 8.4 Rapid reading of alarm codes

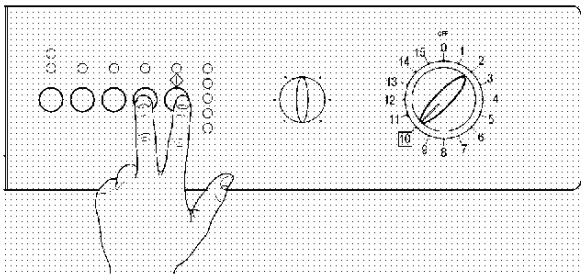
The last alarm code can be displayed even if the programme selector is not in the tenth position (diagnostics) or if the appliance is in normal operating mode (e.g. during the execution of the washing programme):

→ Press and hold down **START/PAUSE** and **any of the option buttons** for at least two seconds: the LEDs initially switch off, and then display the flashing sequence corresponding to the alarm.
→ The alarm sequence continues as long as the two buttons are held down.
→ The alarm reading system is as described in paragraph 8.2.1.
→ While the alarms are displayed, the appliance continues to perform the cycle or, if in the programme selection phase, maintains the previously selected options in memory.

## 8.5 Cancelling the last alarm

It is good practice to cancel the last alarm:
- after reading the alarm code, to check whether the alarm re-occurs during diagnostics
- after repairing the appliance, to check whether it re-occurs during testing.

1. Select diagnostics mode and turn the programme selector to the **tenth** position (alarm reading).
2. Press and hold down **START/PAUSE** and **any of the option buttons** at the same time.
3. Hold down the **START/PAUSE** and option buttons (at least 2 seconds).



**Important: The START/PAUSE button is configurable depending on the styling of the model, and is not necessarily in the position shown in the picture!**

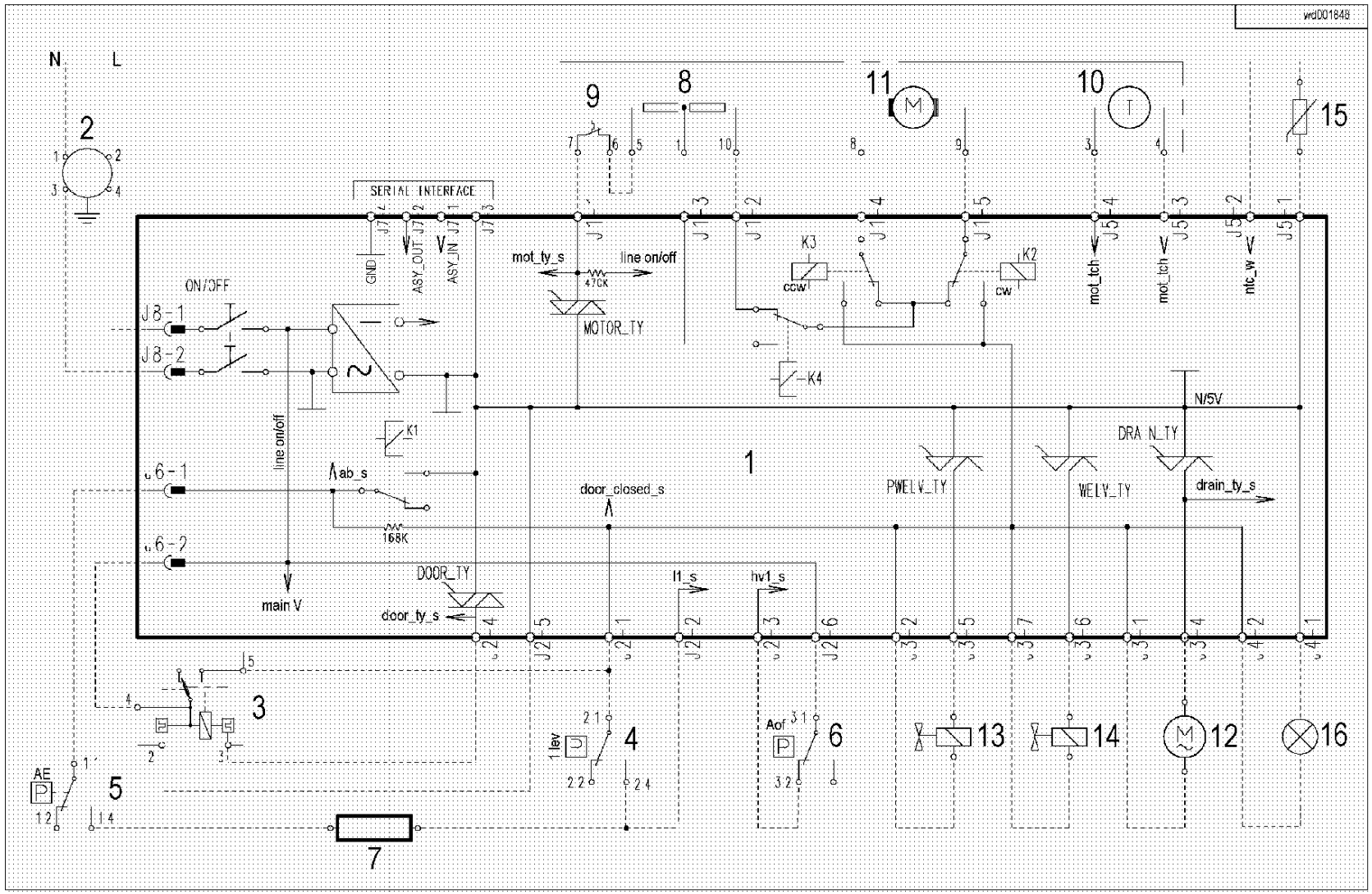
## 8.6 Table of alarm codes

| Alarm | Description | Possible fault | Action/machine status | Reset |
|---|---|---|---|---|
| **E11** | **Difficulties in water fill for washing** | Tap closed or water pressure insufficient; drain hose incorrectly positioned; water fill solenoid faulty; leaks from the hydraulic circuit of the pressure switch; pressure switch faulty; wiring faulty; PCB faulty. | Cycle paused | Start |
| **E13** | **Water leakage** | Drain hose incorrectly positioned; water pressure insufficient; water fill solenoid faulty; leakage/blockage of pressure switch hydraulic circuit; pressure switch faulty. | Cycle paused | Start |
| **E21** | **Difficulties in draining** | Drain hose kinked/blocked/incorrectly positioned; drain filter blocked/dirty; drain pump faulty; pressure switch faulty; wiring faulty; PCB faulty; current leakage from heating element to ground. | Cycle paused | Start |
| **E23** | **Drain pump triac faulty** | Drain pump faulty; wiring faulty; PCB faulty. | Safety drain cycle – Cycle stopped with door open | OFF |
| **E24** | **Fault in "sensing" circuit of drain pump triac** | PCB faulty. | Safety drain cycle – Cycle stopped with door released | OFF |
| **E33** | **Incongruence between closure of anti-boiling and 1st level pressure switch contacts** | Pressure switch faulty; current leakage from heating element to ground; heating element; wiring faulty; PCB faulty. | Safety drain cycle – Cycle stopped with door open | OFF |
| **E35** | **Water overflow (flooding)** | Water fill solenoid faulty; leakage from pressure switch hydraulic circuit; pressure switch faulty; wiring faulty; PCB faulty. | Cycle blocked. Safety drain cycle. Drain pump always in operation (5 minutes on, 5 minutes off etc.) | OFF |
| **E36** | **Fault in "sensing" circuit of anti-boiling pressure switch** | PCB faulty. | Cycle blocked, door locked | OFF |
| **E37** | **1st level sensing circuit faulty** | PCB faulty. | Cycle blocked, door locked | OFF |
| **E39** | **"HV" sensor of anti-overflow level faulty** | PCB faulty. | Cycle blocked, door locked | OFF |
| **E41** | **Door open** | Door interlock faulty; wiring faulty; PCB faulty. | Cycle paused | Start |
| **E42** | **Problems of door closure** | Door interlock faulty; wiring faulty; PCB faulty. | Cycle paused | Start |
| **E43** | **Interlock power supply triac faulty** | Door interlock faulty; wiring faulty; PCB faulty. | (Safety drain cycle) Cycle blocked | OFF |
| **E44** | **Door interlock sensor faulty** | PCB faulty. | (Safety drain cycle) Cycle blocked | OFF |
| **E45** | **Door interlock sensing circuit triac faulty** | PCB faulty. | (Safety drain cycle) Cycle blocked | OFF |
| **E51** | **Motor power supply triac short-circuited** | PCB faulty; current leakage from motor or from wiring. | Cycle blocked, door locked (after 5 attempts) | OFF |
| **E52** | **No signal from motor tachometric generator** | Motor faulty; wiring faulty; PCB faulty. | Cycle blocked, door locked (after 5 attempts) | OFF |
| **E53** | **Motor triac sensing circuit faulty** | PCB faulty. | Cycle blocked, door locked | OFF |
| **E54** | **Motor relay contacts sticking** | PCB faulty; current leakage from motor or from wiring. | Cycle blocked, door locked (after 5 attempts) | OFF |

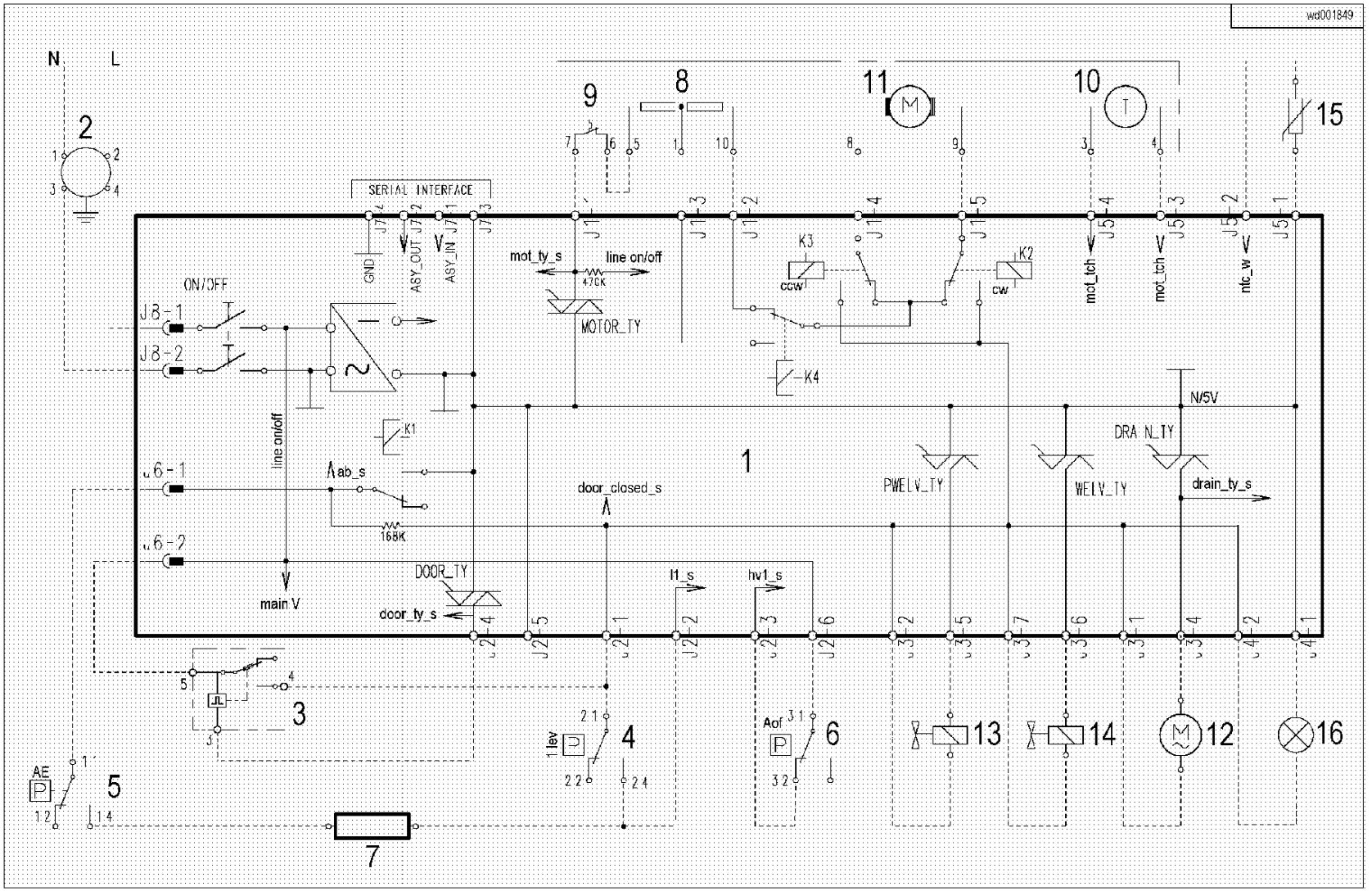
| Alarm | Description | Possible fault | Action/machine status | Reset |
|---|---|---|---|---|
| **E61** | **Insufficient heating during washing** | NTC sensor faulty; heating element faulty; wiring faulty; PCB faulty. | The heating phase is skipped | --- |
| **E62** | **Overheating during washing** | NTC sensor faulty; heating element faulty; wiring faulty; PCB faulty. | Safety drain cycle – Cycle stopped with door open | OFF |
| **E66** | **Heating element power relay faulty** | PCB faulty; current leakage from heating element to ground. | Safety drain cycle – Cycle stopped with door open | OFF |
| **E71** | **Washing NTC sensor faulty** | NTC sensor faulty; wiring faulty; PCB faulty. | The heating phase is skipped | Start |
| **E82** | **Error in selector reset position** | PCB faulty. | --- | OFF |
| **E83** | **Error in reading selector** | (Incorrect configuration data); PCB faulty. | Cycle cancelled | --- |
| **E93** | **Incorrect configuration of appliance** | Incorrect configuration data; PCB faulty. | Cycle interrupted | OFF |
| **E94** | **Incorrect configuration of washing cycle** | Incorrect configuration data; PCB faulty. | Cycle interrupted | OFF |
| **E95** | **Communications error between microprocessor and EEPROM** | PCB faulty. | Cycle interrupted | OFF |
| **E96** | **Incongruency between hardware version and configuration** | Incorrect configuration data; PCB faulty. | Cycle interrupted | OFF |
| **E97** | **Incongruency between programme selector and cycles configuration** | Incorrect configuration data; PCB faulty. | Cycle interrupted | OFF |
| **EB1** | **Incorrect frequency of appliance** | Power supply problems (incorrect / disturbance); PCB faulty. | Cycle interrupted | --- |
| **EB2** | **Voltage too high** | Power supply problems (incorrect / disturbance); PCB faulty. | Cycle interrupted | --- |
| **EB3** | **Voltage too low** | Power supply problems (incorrect / disturbance); PCB faulty. | Cycle interrupted | --- |

# 9 BASIC CIRCUIT DIAGRAM

## 9.1 Version with instantaneous door interlock



## 9.2 Version with door interlock with PTC



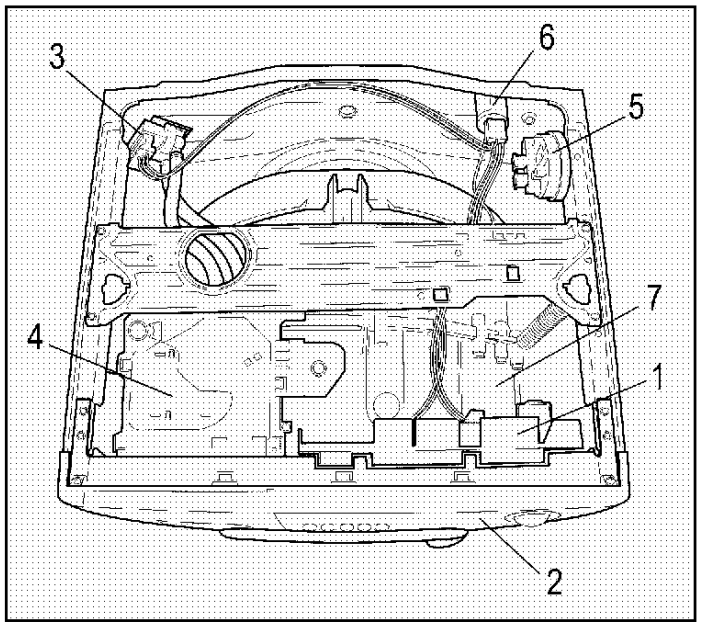
## 9.3 Key to circuit diagram

| Components in the appliance | Components of the PCB | |
|---|---|---|
| 1. Electronic board | DOOR_TY | Interlock triac |
| 2. Suppressor | DRAIN_TY | Drain pump triac |
| 3. Door interlock | K1 | Heating element relay |
| 4. 1st level pressure switch | K2 | Motor relay: clockwise rotation |
| 5. Anti-boiling pressure switch | K3 | Motor relay: counter-clockwise rotation |
| 6. Anti-overflow pressure switch *(some models)* | K4 | Motor relay: half-field power *(models with spin speed over 1200 rpm)* |
| 7. Heating element | | |
| 8. Stator (motor) | MOTOR_TY | Motor triac |
| 9. Thermal overload cut-out (motor) | ON/OFF | Main switch (on programme selector) |
| 10. Tachometric generator (motor) | PWELW_TY | Pre-wash solenoid triac |
| 11. Rotor (motor) | Serial interface | Asynchronous serial interface |
| 12. Drain pump | WELV_TY | Wash solenoid triac |
| 13. Pre-wash solenoid valve | | |
| 14. Wash solenoid valve | | |
| 15. NTC temperature sensor | | |
| 16. “Door locked” pilot lamp *(some models)* | | |

# 10 ACCESS TO THE ELECTRONIC CONTROL SYSTEM

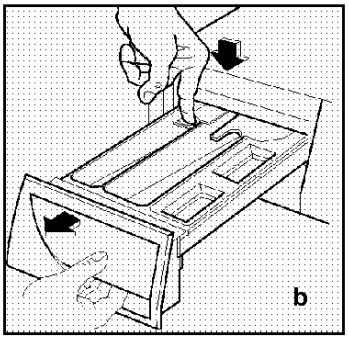
### 10.1.1 Top panel

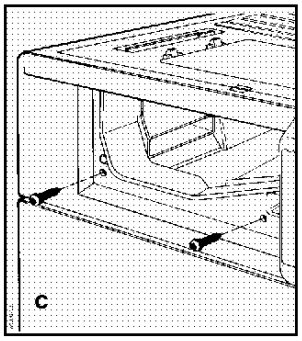
a. Remove the two rear screws, push the top panel towards the rear and release it from the cabinet.

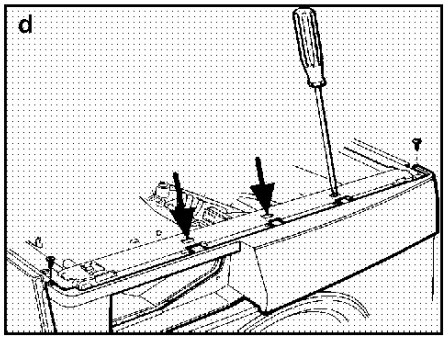


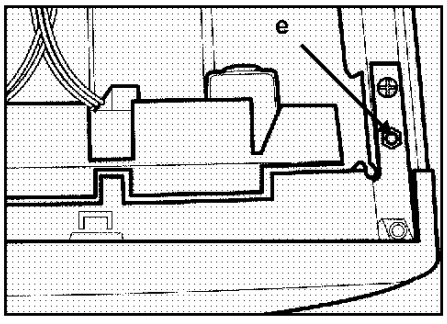

1. *Electronic control system*
2. *Control panel*
3. *Solenoid valve*
4. *Detergent dispenser*
5. *Pressure switch*
6. *Suppressor*
7. *Tub*

### 10.1.2 Control panel



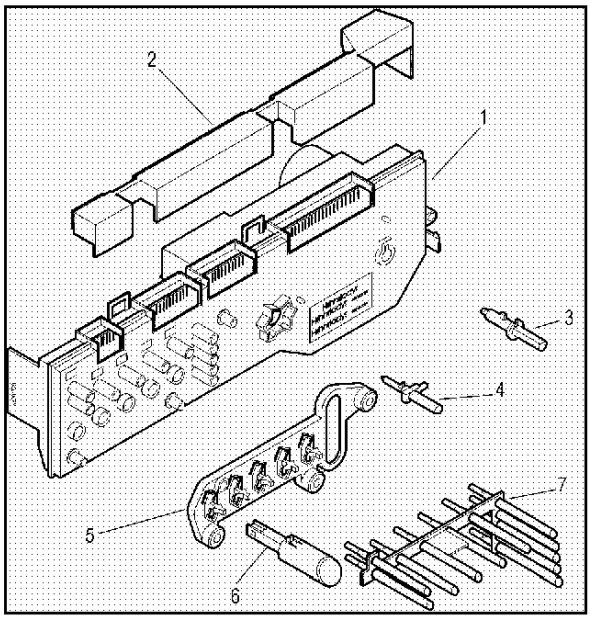



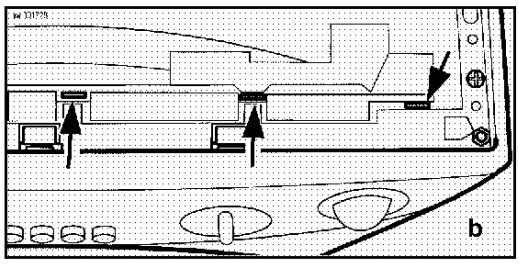

a. Remove the top panel.
b. Remove the detergent drawer.
c. Remove the screws which secure the front of the control panel to the support cross-member.
d. Remove the upper screws and release the anchor tabs from the support.
e. Remove the control panel by releasing it from the lower right-hand guide. To facilitate its release, loosen the screws which secure it to the cabinet and raise it slightly.

*When re-assembling, make sure that the knobs are placed in the correct positions.*

### 10.1.3 Electronic control board




1. *PCB assembly + casing*
2. *Cover for connectors*
3. *Spindle of programme selector knob*
4. *Spindle of secondary selector knob*
5. *Pushbutton support panel*
6. *Pushbutton*
7. *LED diffuser*




a. Remove the control panel.
b. Detach the cover for the connectors from the control board casing.
c. Detach the wiring from the PCB.
d. If necessary, remove the LED diffusers from the board casing.
e. Remove the knob flanges from the spindles of the selectors.
f. Remove the spindles from the selectors. Make sure that the position of the selectors is as shown in the picture, i.e. CANCEL/OFF for the programme selector, last clockwise position for the secondary selector. Use pliers to remove the spindle of the second selector (if featured): this operation may damage the plastic board casing; it is therefore advisable to **use a new spindle for the new board**.
g. Remove the four screws which secure the pushbutton support panel to the board and remove the support/pushbutton assembly.
h. Remove the other screw which secures the board assembly to the control panel support.
i. Release the two anchor tabs and remove the electronic board assembly.